



**«ИНФОРМАЦИЯ И ОБРАЗОВАНИЕ:
ГРАНИЦЫ КОММУНИКАЦИЙ» INFO'22
INFORMATION AND EDUCATION:
BORDERS OF COMMUNICATION**

**Сборник
научных трудов № 14 (22)**

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Министерство образования и науки Республики Алтай
Горно-Алтайский государственный университет (Россия)
Томский государственный педагогический университет (Россия)
Московский педагогический государственный университет (Россия)
Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет им. В.М. Шукшина (Россия)
Атырауский государственный университет имени Х. Досмухамедова (Республика Казахстан)
Казахский национальный университет имени аль-Фараби (Республика Казахстан)
Казахский национальный педагогический университет им. Абая (Республика Казахстан)
Жетысуский университет им. И. Жансугурова (Республика Казахстан)

ИНФОРМАЦИЯ И ОБРАЗОВАНИЕ: ГРАНИЦЫ КОММУНИКАЦИЙ INFO'22

Сборник научных трудов № 14 (22)

Горно-Алтайск
БИЦ Горно-Алтайского государственного университета
2022

The Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation
Ministry of Education and Science of the Republic of Altai
Gorno-Altai State University (Russia)
Tomsk State Pedagogical University (Russia)
Moscow Pedagogical State University (Russia)
Altai State Humanitarian and Pedagogical University. V.M. Shukshina (Russia)
Atyrau State University named after Kh. Dosmukhamedov (Republic of Kazakhstan)
Al-Farabi Kazakh National University (Republic of Kazakhstan)
Kazakh National Pedagogical University named after Abay (Republic of Kazakhstan)
Zhetysu University. I. Zhansugurova (Republic of Kazakhstan)

INFORMATION AND EDUCATION: BORDERS OF COMMUNICATION INFO'22

Collection of proceedings № 14 (22)

Gorno-Altai
Library and Publishing Center of Gorno-Altai State University
2022

Печатается по решению редакционно-издательского совета
Горно-Алтайского государственного университета

Издание подготовлено при финансовой поддержке РФФИ и Республики Алтай в рамках научного проекта № 20-413-040003 p_a.

Рецензенты:

- Токтарова В. И.,** доктор педагогических наук, профессор кафедры прикладной математики и информатики ФГБОУ ВО «Марийский государственный педагогический университет»
- Попова О. В.,** доктор педагогических наук, профессор, советник при ректорате ФГБОУ ВО «Алтайский государственный гуманитарный университет имени В. М. Шукшина»
- Богданова Р. А.,** кандидат физико-математических наук, доцент, и. о. зав. кафедрой математики, физики и информатики Физико-математического и инженерно-технологического института ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»

Редакционная коллегия:

- Темербекова А. А.,** доктор педагогических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»
- Соловкина И. В.,** кандидат педагогических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»

Информация и образование: границы коммуникаций INFO'22 : сборник научных трудов № 14 (22) / под редакцией А. А. Темербековой, И. В. Соловкиной ; Горно-Алтайский государственный университет. – Горно-Алтайск : БИЦ ГАГУ, 2022. – 450 с. – Текст : электронный.

ISBN 978-5-91425-182-3

В сборнике представлены основные результаты научных исследований в области информационно-коммуникационных технологий, проектирования и реализации электронных средств учебного назначения, моделирования робототехнических систем и телекоммуникационных структур в сфере образования и коммуникации.

Сборник подготовлен на основе материалов XIV Международной научно-практической конференции «Информация и образование: границы коммуникаций» INFO'22 (5-8 июля 2022 г., Республика Алтай) с участием зарубежных ученых.

Материалы адресованы работникам образования, научным сотрудникам, широкому кругу читателей, интересующихся проблемами развития информационной компетентности личности в цифровом образовательном пространстве и перспективами формирования современных образовательных систем и комплексов.

ISBN 978-5-91425-182-3

Printed by the resolution of the Editorial and Publishing Council
of Gorno-Altai State University

Reviewers:

- Toktarova V. I.,** Doctor of Sciences (Pedagogy), Professor of the Department of Applied Mathematics and Informatics Mari State Pedagogical University
- Popova O. V.,** Doctor of Sciences (Pedagogy), Professor, Advisor to the Rector, Altai State University for the Humanities named after V. M. Shukshin
- Bogdanova R. A.,** Candidate of Sciences (Physics, Mathematics), Senior Lecturer, Head of Department of Mathematics, Physics and Computer Science, Institute of Physics, Mathematics, Engineering and Technology, Gorno-Altai State University

Editorial Board:

- Temerbekova A. A.,** Doctor of Sciences (Pedagogy), Professor, Gorno-Altai State University
- Solovkina I. V.,** Candidate of Sciences (Pedagogy), Senior Lecturer, Gorno-Altai State University

Information and Education: Borders of Communication INFO'22: Collection of proceedings № 14 (22); edited by A. A. Temerbekova, I. V. Solovkina. – Gorno-Altai: 2022. – 450 p.

ISBN 978-5-91425-182-3

The journal presents the main results of scientific research in the sphere of information and communication technologies, project activity and implementation of electronic educational tools, modeling of robotic systems and telecommunication structures in the field of education and communication.

The collection is based on the materials of the XIV International Scientific and Practical Conference «Information and Education: Borders of Communication» INFO'22 (5-8 July 2022, Altai Republic) with the participation of foreign scientists.

The materials of the journal may become of significant use for educators, researchers and a wide range of readers interested in issues of development of information competence of a personality in the information educational space and the prospects of the formation of modern educational systems and complexes.

ISBN 978-5-91425-182-3

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Предисловие</i>	11
РАЗДЕЛ 1. СОВРЕМЕННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ: СОСТОЯНИЕ, ПРОБЛЕМЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ	
<i>Ревякина В. И., Костюкова Т. А.</i> Кадровые дефициты российской системы образования в 21 веке.....	13
<i>Дудышева Е. В., Гусева Т. А., Казанина Е. А., Попов Ф. А.</i> Музеи и образовательные учреждения в интегрированном цифровом информационном социокультурном пространстве: задачи, проблемы и перспективы.....	15
<i>Нуретдинов Р. И.</i> Актуализация содержания образовательных программ СПО для обеспечения качества образования.....	17
<i>Сидорова Л. П.</i> Проблемы и перспективы дистанционного образования в университетах России (по результатам контент – анализа).....	18
<i>Рупасова Г. Б.</i> К вопросу организации педагогической практики студентов в условиях дистанционного обучения в период пандемии.....	20
<i>Часовских Н. С.</i> Пути совершенствования непрерывного образования.....	24
<i>Маланичева А. В.</i> Формы организации коворкинга в непрерывном образовании.....	26
<i>Бирюлёва Е. В.</i> Глобальная компетентность как гуманитарная составляющая функциональной грамотности обучающихся в современном технологическом образовании.....	28
<i>Маньчева А. Ю., Новиков П. В.</i> Влияние цифрового пространства на профориентационную работу.....	30
<i>Смагулов Е. Ж., Келдибекова А. О., Ожибаева З. М.</i> STEM в системе дополнительного образования Республики Казахстан.....	31
<i>Шталини Е. С., Шаляпина С. В., Клишин А. П., Пираков Ф. Д.</i> Подходы к интеграции данных электронного портфолио с сайтом центра содействия занятости студентов и выпускников.....	33
<i>Акулова Е. Г.</i> Инновационные технологии педагогического сопровождения в дошкольном образовании.....	36
<i>Брюханцева Н. В., Щигарцова Н. Ю.</i> Современные цифровые технологии в системе образования педагогической направленности, профессиональной, исследовательской деятельности: проблемы, пути их решения, идеальные перспективы.....	38
<i>Алеева Л. В.</i> Качество образования и развитие кадрового потенциала в условиях стратегического управления современной дошкольной организацией.....	40
<i>Лизунова Г. Ю., Таскина И. А.</i> Модель формирования психологической безопасности образовательной среды.....	41
<i>Симушкина Н. Ю.</i> Информационно-образовательная среда XXI века в частных школах Великобритании и США: векторы развития.....	43
РАЗДЕЛ 2. ЦИФРОВАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ	
<i>Мокрецова Л. А., Попова О. В., Довыдова М. В.</i> Пирамида знаний как основа инновационной направленности образовательной и воспитательной деятельности вуза.....	46
<i>Петропаоловская В. Б., Раткевич Е. А., Щипанская Е. О.</i> Информационная среда образовательного пространства университета как ресурс социокультурного развития личности... ..	50
<i>Сазонова О. К., Брежнева О. С.</i> Использование механизмов государственно-частного партнерства для модернизации образования в России.....	52
<i>Тен М. Г.</i> Формирование информационных компетентностей учителей технологии.....	54
<i>Кирко И. Н., Кушнир В. П., Янбекова К. Д.</i> Оценка эффективности онлайн обучения дисциплине «Информационная безопасность и защита информации».....	55
<i>Москалев М. Г., Газизов Т. Т.</i> Использование экосистемного подхода в разработке микросервисов образовательной организации.....	57
<i>Рыбина О. Е.</i> Создание кейсов в процессе методической подготовки будущих учителей начальных классов.....	61
<i>Хусяинов Т. М.</i> «Уберизация всего» и последствия для образования.....	62
<i>Новичихина Т. И., Новичихина О. И., Денисова Н. Н.</i> Информатизация образования как средство реализации энтропийного подхода в обучении.....	63
<i>Прима А. М.</i> Didactic possibilities of using internet technologies in the educational process.....	64
<i>Яковлева К. И.</i> Особенности педагогического сопровождения обучающихся при электронном обучении в системе высшего образования.....	66
<i>Джигоев Э. Ц.</i> Цифровой детский сад – эффективный вектор развития имиджа современной образовательной организации.....	67
<i>Дьяченко Я. О., Завадько М. Ю., Борисова Е. В.</i> Гуманитарная составляющая технического образования в эпоху цифровизации.....	70
<i>Саитова Д. А.</i> Подготовка специалистов IT-сферы в военных вузах Австрийской Республики....	71

Квачева Е. А. Компьютерное тестирование как эффективная форма контроля знаний обучающихся.....	73
---	----

РАЗДЕЛ 3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ БАЗЫ И КОМПЛЕКСЫ

Паелова Д. С. ИС «СЕМОГРАФ» как инструмент формирования универсальных компетенций магистров гуманитарного профиля.....	75
Суховиенко Е. А., Мукумов А. А. Анализ и сравнение имеющихся информационных решений для организации онлайн-обучения и разработки цифрового контента по математике.....	77
Рибко О. В., Веткина Н. С. Диагностический инструментарий оценки цифровых компетенций сотрудников.....	80
Пахомчик С. А. Полвека университет в постоянном поиске.....	82
Скарбич С. Н. Применение отдельных инструментов интерактивной панели EDFLAT в условиях смешанного обучения математике.....	85
Ваганов А. В., Хворова Л. А., Кротова О. С., Покалякин З. В. Виртуальная лаборатория для обработки и анализа данных по биоразнообразию видов.....	88
Соловкина И. В. Использование системы электронного обучения Moodle для проведения лабораторных работ при дистанционной форме обучения.....	90
Беленкова Ж. Т. Электронный учебник как способ повышения качества обучения математике.....	93
Иванова Н. А., Кубанских О. В., Карбанович О. В. Из опыта использования цифровых инструментов в проектно-исследовательской деятельности студентов.....	95
Котегов Н. С., Милько В. Д., Прудников В. М. Разработка интерактивных средств в виртуальной лабораторной работе.....	97
Титаренко В. А., Клишин А. П., Пираков Ф. Д. Проектирование и разработка улучшений для подсистемы управления данными в системе «Электронное портфолио».....	99
Баранова В. А., Жигалова О. П., Оксесенко А. К. Образовательные ресурсы на основе технологии виртуальной реальности: setting.....	102
Осыкин Д. А., Половикова О. Н. Цифровая образовательная среда: тенденции развития.....	104
Санчаа Т. О. Обеспечение учебным материалом при изучении раздела «Механика» курса физики среднего общего образования.....	105
Саросек М. С., Семенов Д. В., Семкин П. С., Черненький С. В., Ковалева Н. А. О создании базы знаний для МЭС поиска по репозиторию информационных материалов.....	109
Батаева Я. Д., Матаева Р. З. Реализация активных методов обучения на уроках математики....	112
Болотин А. С., Яценко А. А., Булатова И. Г., Шкуратова Л. П., Адамова Л. Е. О разработке базы знаний МЭС по выбору состава команды создания сценария для различных форм медиа....	115
Калашникова А. В., Коценко А. А., Сергеев И. В., Кротов Ю. Н., Адамова Л. Е. О создании базы знаний МЭС «Психодиагностика».....	118
Пасатюк А. Д., Аникин Ф. А., Халимонов А. М., Якубов А. Р., Тимофеев В. Б. О разработке миварной экспертной системы для решения школьных задач по информатике.....	121
Шапиев М. М., Макрушина В. А., Горбовцова К. М., Зубаиров В. А., Силантьева Е. Ю. О разработке МЭС оценки критичности уязвимостей информационных систем.....	124
Игна О. Н. Методический задачник как вузовское учебное издание.....	127
Осокин А. Е. Цифровые продукты Яндекса для сферы образования.....	129
Грязнов А. С., Олейников А. Н. Направление и принципы разработки проекта «Школьный технопарк: школа – технология – наука».....	131
Байгонакова Г. А., Темербекова А. А., Деев М. Е. Математическое моделирование биологических процессов.....	132
Байшемиров Ж. Д., Жанбырбаев А. Б., Мухтаргалиева А. Т. Особенности задач осреднения в случае тонких трещин в многомасштабной среде.....	133
Шинжина Д. М. Виртуальная реальность в образовании.....	136

РАЗДЕЛ 4. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Кругликова Е. В., Айзман Р. И. Использование статистики в лонгитудинальном исследовании физического развития студентов 18-19 лет.....	138
Губкина Е. В., Малков Я. П. Разработка и проектирование базы данных катунского заповедника.....	140
Афанасьева И. Г., Солнце К. А. Проектная деятельность как инструмент формирования навыков коммуникации у студентов технических вузов.....	143
Дербуш М. В. Использование интерактивных компьютерных моделей в условиях смешанного обучения математике.....	145
Балаганский А. Ю., Гребеньков А. А. Вейвлет-преобразование для обработки изображений системы управления отоплением с применением методов машинного обучения.....	147

Авдеев Ю. В., Оганесян Р. Р., Мурашко И. А., Ваняшкин Ю. Ю., Аксенова М. В. О разработке МЭС для создания сайта с сервисом по подбору напитков.....	150
Абросимова Н. Г., Арбузов А. П., Саврасов П. А., Аксенова М. В., Кротов Ю. Н. О разработке миварной экспертной системы для организации управления проектами IT-компаниями....	153
Богданова Р. А., Казазаева П. И. Первичная оценка статистических данных в программе STATISTICA.....	157
Богданова Р. А., Конгунова А. М. Оценка корреляционной связи между размерами и доходами имений по историческим данным в программе STATISTICA.....	162
Богданова Р. А., Пак Н. М. Оценка данных на соответствие закону нормального распределения критерием Хи-квадрат в программе STATISTICA.....	166
Богданова Р. А., Щетинин Д. Е. Методика обучения информатике в условиях перевернутого обучения.....	170
Мандин К. А. Реализация философских аспектов этнического жилья алтайских народов при конструировании в BIM системе Renga.....	173
Бабушкина О. С., Калашников С. Н. Итерационный метод решения комплексных уравнений.....	173
Немцев А. Ю., Калашников С. Н. Математическое моделирование кинетики массообмена в конечном объеме угля с помощью клеточного автомата с окрестностью Марголуса.....	176
Макапов А. А. Обоснование необходимости разработки сайта и модернизации бизнес платформы в VK для деятельности экотуркомплекса «Хан Алтай».....	179

РАЗДЕЛ 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Варламов, О. О., Кривошеев О. В. О комбинированном алгоритме распределения ресурсов производственных систем в условиях неполноты данных.....	182
Ковтун А. А. Простой алгоритм выделения объектов на изображении.....	185
Фролов И. Н., Кудрявцев Н. Г. Использование операционных систем Linux в образовательном процессе.....	187
Табакеева А. А., Ситникова Е. Д. Образовательная робототехника в воспитательном процессе	189
Рахманова А. А. Разработка и исследование технологии «Умный Дом» с поддержкой голосового и удаленного управления.....	191
Чиженков Б. М., Силаев А. В., Казаков Н. А., Черненький С. В., Ковалева Н. А. О проектировании миварного классификатора репозитория информационных материалов.....	193
Яценко А. А., Болотин А. С., Шкуратова Л. П., Правдина А. Д., Балдин А. В. О применении МЭС для оценки влияния текучести кадров на эффективность работы предприятия.....	195
Байбарин Р. Г., Тюлькина Н. В., Кучеренко М. А., Ханмурзин Т. И., Булатова И. Г. О разработке миварных мультимodelей и использовании параллельных вычислений для них.....	199
Коценко А. А., Герасименко А. В., Калашникова А. В., Базанова А. Г., Аладин Д. В. О применении МЭС для автоматизированного поиска нескольких разных траекторий робота.....	201
Кривошеев О. В. О миварном способе получения необходимой информации для решения задач объемного, объемно-календарного и сменно-суточного планирования в условиях неполноты данных «без предыстории».....	204
Ларичева М. В., Павловская А. А., Белых А. А., Быкова Д. И., Тимофеев В. Б. О разработке МЭС по подбору настольных игр.....	208
Тислюк Д. А., Рожненко М. К., Горячкин Б. С., Семенов Д. В., Семкин П. С. О разработке МЭС подбора кандидатов на IT должности.....	211
Трищенко А. В., Осипов В. Г., Лялин Е. С., Чувииков Д. А., Аладин Д. В. О развитии в 2022 году машиностроительного ИИ для систем полного жизненного цикла изделий.....	215
Чувииков Д. А., Аладин Д. В., Варламов О. О. О создании автономных групп роботов на основе миварной системы принятия решений.....	217
Шашурин А. С., Мелконьянц А. Р., Ковалев С. А., Гусев С. Р., Горячкин Б. С. О создании модели распознавания дорожных знаков на основе нейронных систем сетей и МЭС.....	220
Алпеев В. С., Ли М. В., Савельев А. А., Правдина А. Д., Балдин А. В. О применении мультимедийных нейронных сетей и миварных экспертных систем для создания гибридных интеллектуальных информационных систем.....	224
Баканов С. В., Осипов В. Г., Варламов О. О. О применении миварных технологий ИИ для систем моделирования процессов жизненного цикла – BPMS.....	227
Вакуленко А. В. Об особенностях использовании языка программирования Python при частотном анализе текстов.....	229
Кудрявцев Н. Г., Фролов И. Н., Манышев С. Л., Акчинов А. М., Ельдепов Б. О. От реализации до модели – один шаг.....	234
Фролов И. Н., Кудрявцев Н. Г. Использование технологии LORA в проектах развертывания распределенных систем.....	236
Кудрявцев Н. Г., Фролов И. Н., Вакуленко А. В., Манышев С. Л., Акчинов А. М. О возможности использования технологий компьютерного зрения при реализации сельскохозяйственных образовательных проектов.....	238

РАЗДЕЛ 6. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РАЗВИТИИ АГРАРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

<i>Сорокин С. С., Митрофанова Т. В.</i> Школьное агроинженерное образование в Чувашской Республике.....	244
<i>Новичихина О. И.</i> Информационные технологии для коммуникации и индивидуального подхода в развитии аграрного процесса обучения.....	246
<i>Осокин А. Е., Попеляева Н. Н., Чилчинова Л. Б., Штабель Ю. П.</i> Влияние сортовых особенностей и норм высева на продуктивность льна масляничного в низкогорьях Алтая.....	247

РАЗДЕЛ 7. РАЗВИТИЕ ЛИЧНОСТИ В СОЦИОКУЛЬТУРНОМ ИНФОРМАЦИОННОМ ПРОСТРАНСТВЕ

<i>Сенченков Н. П., Дымников Е. Ю., Кожемякина Е. А.</i> Роль трудового воспитания в формировании личности школьников Сафоновской школы-интерната 1960-х гг.: к 100-летию А. Е. Кондратенкова.....	250
<i>Никонова Л. И.</i> Мордва старообрядцы в Тыве: к аспектам социально-культурного информационного пространства.....	254
<i>Кропотова М. Ю.</i> Проблема организации готовности к инновационной деятельности будущих педагогов в образовательных организациях.....	256
<i>Оробинский А. М., Оробинская Е. А.</i> Межличностное общение и психолого-педагогические аспекты дистанционного образования в России.....	258
<i>Козырева О. А.</i> Инклюзивно-ориентированная подготовка будущих педагогов.....	259
<i>Лизунова Г. Ю.</i> Использование информационных систем в деятельности практического психолога.....	261
<i>Михеева Д. А., Бирюкова Н. Э.</i> Цифровой двойник студента.....	263
<i>Аймухамбетов Т. Т.</i> Роль практики в подготовке дипломного проекта: опыт на базе кафедры религиоведения.....	265
<i>Шинжина Д. М., Соловкина И. В.</i> К вопросу об истории формирования всемирной сети Интернет.....	267
<i>Гонохова Т. А., Менигечева Д. А.</i> Технологии профилактики экстремизма в молодежной среде.....	269
<i>Гонохова Т. А., Рукин Д. Н.</i> Технологии социально-психологической работы с семьями в ситуации развода.....	272
<i>Апуневич О. А., Рескова Н. Е.</i> Условия формирования системного мышления у студентов психологов с разным типом профессиональной идентичности.....	273
<i>Аргишева А. Д.</i> Развитие личности в социокультурном информационном пространстве.....	276
<i>Бабаева Э. С., Таскина И. А.</i> Профилактика синдрома эмоционального выгорания как явления современности.....	278
<i>Березовская А. С., Лизунова Г. Ю.</i> Особенности личности обучающегося вуза.....	280
<i>Джембек Ю. И.</i> Феномен неопределенности и уровень толерантности к неопределенности у студенческой молодежи.....	282
<i>Колесник Е. А.</i> Трудовой потенциал региона в изменяющемся информационном обществе: проблемы регулирования.....	283
<i>Кудрявцева Е. Г., Лизунова Г. Ю.</i> Роль формирования этнической толерантности в организации эффективного взаимодействия младших школьников.....	285
<i>Мосинцев Д. Д., Колокольникова З. У.</i> Ресурс кинопедагогики в профилактике девиантного поведения подростков.....	288
<i>Моторина П. А., Басалаева Н. В.</i> Проявление этнической идентичности современной молодежи в различных социокультурных условиях.....	291
<i>Плотникова Г. Г.</i> Информационно-просветительские технологии в культурно-досуговой сфере.....	293
<i>Смагулов Е. Ж., Дарбаева А. А.</i> Мектеп курсунда математикадан олимпиада есептерін шығару жолдары.....	294
<i>Попова Е. Н., Кудрявцева Е. Ю.</i> Анализ ключевых ориентаций младших подростков в современном информационном обществе.....	296
<i>Алиева В. О.</i> К вопросу о перспективах использования средств психолого-педагогического сопровождения развития эмоционального интеллекта студентов.....	298
<i>Анфёрова А. В., Заяц Н. М.</i> Психические методы и приёмы профилактики эмоционального выгорания.....	301
<i>Бахтина А. А.</i> Определение уровня профессиональной компетентности.....	303
<i>Гайдаренко С. М., Мартынова М. А.</i> Специфика влияния фаббинга на способность к эмпатии у студентов.....	305
<i>Галдина К. Н., Лизунова Г. Ю.</i> Проблема формирования жизнестойкости у современных подростков.....	307
<i>Гонохова Т. А., Ямковая П. Б.</i> Проблема самоутверждения в развитии личности подростков.....	309
<i>Ярцев К. С.</i> Развитие познавательной самостоятельности обучающихся в условиях цифровой образовательной среды.....	311

Батырхан Т. В. Life insurance market in Kazakhstan: problems and prospects.....	313
Марченкова Е. А. Проблема социокультурного и социально-культурного пространства молодежи.....	316
Соловкина И. В. К вопросу о правилах оформления библиографического списка в письменных работах студентов.....	318
Темербекова А. А., Соловьев С. П., Батаева Я. Д. Графическая культура как средство профессионального роста специалиста.....	322

РАЗДЕЛ 8. ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Корчажкина О. М. Применение плоских кривых в науке и технике.....	324
Утеулиева Қ. Н., Жаңбырбаева Қ. Ж. Сызықтық теңсіздіктер жүйесін шешудің жалпы формуласын тұжырымдаудың бір әдісі (шекаралық шешімдер қағидасы).....	327
Долгов Д. П. Развитие интереса школьников к предмету математики через внеклассную работу.....	330
Злобин А. Е. Основы теории вероятности в средней школе.....	332
Алексюк А. А. Построение тороидальных спиралей в курсе компьютерной геометрии.....	333
Кучкина Н. В., Рупасова Г. Б. Построение беседы при решении типовых задач второй части ЕГЭ по физике.....	335
Мещерякова К. С. Методика изучения формул для правильных многоугольников.....	337
Милинский А. Ю. Вовлечение студентов в научно-исследовательскую деятельность по физике..	340
Таныгин С. В., Шаповалов А. А. Организация проектно-исследовательской деятельности в детских образовательных учреждениях.....	341
Шаповалов А. А., Андреева Л. Е., Гибельгауз О. С. Проблемы подготовки учащихся к физико-техническому творчеству на современном этапе развития школы.....	344
Петровская Е. Д. Дистанционные лабораторные работы.....	347
Плотников А. В. Интерактивность в дистанционных технологиях высшего профессионального образования.....	349
Рупасова Г. Б. Особенности приемов формирования продуктивного и творческого мышления при обучении физике.....	350
Темербекова А. А., Деев М. Е., Байгонакова Г. А. Формирование графической культуры будущего учителя средствами цифровых технологий.....	352
Скулов П. В. Понимание как цель и результат обучения физике.....	355
Смагулов Е. Ж., Темербекова А. А., Токанов М. М. Мектеп оқушыларына жоғары математика элементтерін оқытудың қолданбалы курсы.....	358
Смагулов Е. Ж., Акипова Ж. А. Математика сабағында ақпараттық технологияны қолдану әдістемесі.....	360
Деев М. Е., Байгонакова Г. А., Темербекова А. А. Математические олимпиады школьников в Республике Алтай.....	362
Куликова О. В. Расчетные тестовые задания для дистанционной оценки математических знаний в транспортном вузе.....	363
Рупасова Г. Б., Батарчук Г. М. Графическая культура учащихся как необходимое качество при решении физических задач.....	365
Шинжина Д. М. Лемниската Бернулли.....	369
Абирова А. Қ., Еркинова М. М. Дәлелдеуде анықтаманы пайдалану.....	372
Князева Н. К. Учебный проект с использованием детской анимации на уроках математики в начальной школе.....	374
Анакова Д. Т. Конические поверхности и их сечения.....	378
Шинжина Д. М. Формула Кардано для решения кубических уравнений.....	380

РАЗДЕЛ 9. ИНТЕРАКТИВНЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Горчаков Л. В., Колесников Д. А. Распределенный лабораторный физический практикум на основе облачных технологий.....	384
Жук Д. С. Использование программы Geogebra для построения кривых второго порядка.....	386
Шабанова И. А., Ковалева С. В. Блочно-модульная технология обучения на практических работах по химии.....	387
Воцило А. О. Способы организации работы с 3D-конструктором при изучении объемных фигур в 5-6 классах в рамках изучения наглядной геометрии.....	389
Зиязиева Л. Р. Опыт использования онлайн-курсов Stepik в процессе организации самостоятельной работы студентов вуза.....	390
Сахарова В. И. Интерактивные формы и методы обучения педагогов в дополнительном профессиональном образовании.....	391
Упоров И. В. Метод цифрового коммуникационного соучастия в образовательно-познавательной сфере.....	394

Нюфтин Е. В. Цифровая коллаборация при разработке проекта.....	396
Мухамеджанова Т. К. Цифрлық білім беру ресурстары заманауи білім берудің құрамдас бөлігі ретінде.....	397
Лихобаба А. И. Активизация учебно-познавательной деятельности школьников с помощью игровых технологий.....	400
Ирхина И. В., Литовченко М. В. Применение интерактивных методов обучения в условиях цифровизации образовательного процесса в вузе.....	401
Безматерных С. А., Таскина И. А. Профилактика суицидального поведения среди студентов и молодежи.....	403
Евсеева С. В. Проектная деятельность как основа дополнительного творческого развития современного школьника.....	405
Коновалов Э. Н., Штырова И. А. Интерактивные технологии как средство повышения качества образования.....	407
Корсун В. А., Таскина И. А. Формирование социально-психологического здоровья студентов вуза посредством тренинга.....	408
Чахалян Т. А. Интерактивные технологии в образовании.....	409
Жигалова О. П. Особенности организации педагогической практики студентов в условиях COVID.....	411
Темербекова А. А., Смагулов Е. Ж., Карасёва Л. Н. Проектирование деятельности по развитию алгоритмической компетенции учащихся на уроках математики посредством ИКТ.....	414
Кошлец Д. П., Шевченко Н. Б. Организация системы инклюзивного образования для детей и подростков с ограниченными возможностями здоровья в Республике Алтай.....	417
Рольгайзер А. А. Роль цифровых технологий в формировании мотивации к изучению иностранного языка в вузе.....	419
Рябова К. Д., Барсукова И. Н. Современные приемы визуализации учебного материала как способ развития информационной компетенции обучающихся 9-х классов при изучении биологии.....	421
Садыкова Е. Р., Разумова О. В., Стрекалова И. И. О вопросах использования информационно-коммуникационных технологий в обучении геометрическим построениям на плоскости.....	423
Стародубцева В. С. Формирование универсальной компетенции самоорганизации и саморазвития студента вуза.....	424
Абрамова А. С., Кудрявцева Е. Ю. Исследование копинг-стратегий старших подростков с разным уровнем стрессоустойчивости.....	426
Леушина И. С. Технология кейс-проектирование – средство развития метапредметных умений школьников на уровне основного общего образования.....	429
Хлебцова А. С., Лизунова Г. Ю. Проблема буллинга – проблема современной школы.....	430
Бабаева К. В., Соловкина И. В. Дистанционные формы взаимодействия дошкольных образовательных организаций с родителями и условия их использования.....	432
Кахтунцова М. Н., Соловкина И. В. О формах организации дистанционного обучения.....	434
Леденева В. Ю., Соловкина И. В. О перспективах онлайн-обучения.....	436
Авторы INFO'22	438

ПРЕДИСЛОВИЕ

Информация и образование являются основными ориентирами развития современного общества в условиях цифровой трансформации, главным ресурсом научно-технического и социально-экономического развития мирового сообщества.

Многополярность и поликультурность мира активизируют, как российских, так и зарубежных исследователей, на разработку новых концепций образования, на осуществление поиска новых форм организации образовательной деятельности, на использование коммуникационных технологий в обучении на разных его уровнях.

Организаторами XIV Международной научно-практической конференции являются: Министерство науки и высшего образования Российской Федерации; Министерство образования и науки Республики Алтай; Горно-Алтайский государственный университет (Россия); Томский государственный педагогический университет (Россия); Московский педагогический государственный университет (Россия); Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет имени В. М. Шукшина (Россия); Атырауский государственный университет имени Х. Досмухамедова (Республика Казахстан); Казахский национальный университет имени аль-Фараби (Республика Казахстан); Казахский национальный педагогический университет имени Абая (Республика Казахстан); Жетысуский университет им. И. Жансугурова (Республика Казахстан).

Целями проведения научного мероприятия являются: обсуждение фундаментальных и прикладных достижений в формировании единой стратегии развития информационно-коммуникативных технологий в контексте мировых образовательных тенденций; обмен опытом в области использования информационных технологий в формировании единого образовательного пространства с целью максимального удовлетворения образовательных потребностей личности; укрепление сотрудничества с зарубежными партнерами.

Конференция проводится в рамках следующих направлений:

1. Современное образование: состояние, проблемы, перспективы.
2. Цифровая образовательная среда: тенденции развития.
3. Образовательные ресурсы, информационные базы и комплексы.
4. Математическое моделирование и информационные технологии.
5. Образовательная робототехника: проблемы и перспективы.
6. Информационные технологии в развитии аграрного образования.
7. Развитие личности в социокультурном информационном пространстве.
8. Прикладные аспекты физико-математического образования.
9. Интерактивные образовательные технологии.

Проблемы цифровизации современного общества и цифрового образования в контексте заявленных проблематик волнуют научную общественность, актуализируя формирование диалогового стиля мышления, активной толерантности и повышение внимания к ценностной составляющей социокультурного развития общества.

Программный комитет конференции:

Председатель – Темербекова Альбина Алексеевна, доктор педагогических наук, профессор кафедры математики, физики и информатики, зав. лабораторией «Инновационные образовательные технологии» Горно-Алтайского государственного университета (Россия, г. Горно-Алтайск).

Сопредседатель – Серякова Светлана Брониславовна, доктор педагогических наук, профессор, зам. директора по УМР Института педагогики и психологии Московского педагогического государственного университета (Россия, г. Москва).

Сопредседатель – Мухамбетжанов Салтанбек Талапеденович, доктор физико-математических наук, профессор, член-корр. Международной инженерной академии, профессор кафедры «Вычислительные науки и статистика» Казахского национального университета имени аль-Фараби, (Республика Казахстан, г. Алматы).

Заместитель председателя – Рупасова Галина Бахтияровна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры математики, физики и информатики Горно-Алтайского государственного университета (Россия, г. Горно-Алтайск).

Члены программного комитета:

Ревякина В. И., доктор педагогических наук, профессор Томского государственного педагогического университета (Россия, г. Томск).

Костюкова Т. А., доктор педагогических наук, профессор Национального исследовательского Томского государственного университета (Россия, г. Томск).

Бронникова Л. М., кандидат педагогических наук, доцент, директор Института информационных технологий и физико-математического образования Алтайского государственного педагогического университета (Россия, г. Барнаул).

Федорова С. Н., доктор педагогических наук, профессор Марийского государственного университета (Россия, Республика Марий Эл, г. Йошкар-Ола).

Соловкина И. В., кандидат педагогических наук, доцент кафедры МФИИ Горно-Алтайского государственного университета (Россия, г. Горно-Алтайск).

Батаева Я. Д., кандидат педагогических наук, доцент кафедры ГиМПМ начальник отдела практики Чеченского государственного педагогического университета (Россия, г. Грозный).

Организационный комитет:

Председатель – Осокин Андрей Евгеньевич, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры МФИИ Горно-Алтайского государственного университета (Россия, г. Горно-Алтайск).

Сопредседатель – Богданова Р. А., кандидат физико-математических наук, доцент, и.о. зав. кафедрой МФИИ Горно-Алтайского государственного университета (Россия, г. Горно-Алтайск).

Сопредседатель – Шаждекеева Н. К., PhD, зав. кафедрой МиМП Атырауского государственного университета им. Х. Досмухамедова (Казахстан, г. Атырау).

Заместитель председателя – Байгонакова Галия Аманболдыновна, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры МФИИ Горно-Алтайского государственного университета (Россия, г. Горно-Алтайск).

Члены организационного комитета:

Сухова М. Г., доктор географических наук, проректор по научной и инновационной деятельности Горно-Алтайского государственного университета (Россия, г. Горно-Алтайск).

Дудышева Е. В., кандидат педагогических наук, доцент кафедры МФИ Алтайского государственного гуманитарно-педагогического университета им. В. М. Шукшина (Россия, г. Бийск).

Ахмед-Заки Д. Ж., доктор технических наук, профессор, ректор IT-университета (Казахстан, г. Астана).

Турар О. Н., PhD, заведующий кафедрой «Вычислительные науки и статистика» Казахского национального университета им. аль-Фараби (Казахстан, г. Алматы).

Деев М. Е., кандидат физико-математических наук, доцент кафедры МФИИ Горно-Алтайского государственного университета (Россия, г. Горно-Алтайск).

Часовских Н. С., кандидат педагогических наук, доцент кафедры МФИИ Горно-Алтайского государственного университета (Россия, г. Горно-Алтайск).

Оргкомитет конференции благодарит рецензентов сборника научных трудов по материалам XIV Международной научно-практической конференции «Информация и образование: границы коммуникаций» INFO'2022 Токтарову Веру Ивановну, доктора педагогических наук, профессора Марийского государственного университета, Попову Ольгу Викторовну, доктора педагогических наук, профессора, советника при ректорате ФГБОУ ВО «Алтайский государственный гуманитарный университет имени В. М. Шукшина», Богданову Раду Александровну, кандидата физико-математических наук, доцента, и.о. зав. кафедрой математики, физики и информатики Физико-математического и инженерно-технологического института Горно-Алтайского государственного университета за скрупулезное рецензирование научных статей авторов и ценные рекомендации.

Оргкомитет выражает признательность всем участникам Международной конференции за присланные материалы и плодотворное научное сотрудничество. Надеемся, что участие в XIV Международной научно-практической конференции «Информация и образование: границы коммуникаций» INFO'2022 на базе Горно-Алтайского государственного университета (Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск) станет источником продуктивных научных контактов и профессионального роста.

Оргкомитет INFO'2022

РАЗДЕЛ 1

СОВРЕМЕННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ: СОСТОЯНИЕ, ПРОБЛЕМЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ MODERN EDUCATION: STATUS, PROBLEMS, PROSPECTS

УДК 37(091)

КАДРОВЫЕ ДЕФИЦИТЫ РОССИЙСКОЙ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ В XXI ВЕКЕ PERSONAL SHORTAGE OF THE RUSSIAN EDUCATION SYSTEM IN THE XXI CENTURY

Ревякина В. И., д-р пед. наук, профессор

ФГБОУ ВО «Томский государственный педагогический университет»

Костюкова Т. А., д-р пед. наук, профессор

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский государственный университет»

Россия, г. Томск

revyakinavi@tspu.edu.ru, kostyukova@inbox.ru

Аннотация. В статье проанализированы кадровые дефициты университетов и общеобразовательных школ. Выявлено, что кадровые проблемы всегда были характерны для российского образования. Указаны некоторые из основных современных причин нехватки педагогических кадров. Освещён позитивный опыт движения педагогических классов как надёжный ресурс подготовки учителей, выбравших свой профессиональный путь по призванию.

Ключевые слова: школьные учителя, университетские профессора, низкая престижность педагогического труда, педагогическая практика студентов.

Abstract. The article analyzes personal deficits of universities and secondary schools. It is revealed that personal problems have been characteristics of Russian education. Some of the main modern reasons for shortage of teaching staff are indicated. The positive experience of the movement of pedagogical classes as a reliable resource for training teachers who have chosen their professional path by vocation is highlighted.

Key words: school teachers, university professors, low prestige of pedagogical work, pedagogical practice of students.

В настоящее время наиболее общими, чрезвычайно острыми являются кадровые проблемы для образовательных учреждений и высшего, и общеобразовательного уровня в России в целом, а в особенности для малочисленных и малокомплектных сельских школ в «глубинке» Западной Сибири. При этом сегодня в мире все отчетливее звучит мысль о том, что по состоянию системы образования можно судить о настоящем и будущем государства. Известно, что образование является фактором, определяющим прогрессивное развитие любого сообщества, и предъявляет новые требования к педагогическим кадрам.

Исторически Россия всегда находилась в ситуации крайнего дефицита отечественной профессуры, так как приглашённые иностранные специалисты не учитывали ментальность и запросы российских студентов. Так, в первой половине 19 века и гимназии, и университеты испытывали острую потребность в специалистах высшей квалификации русского происхождения. В этой связи государством были предприняты попытки организовать подготовку профессоров для российских университетов и преподавателей для гимназий в университете города Дерпт (ныне эстонский город Тарту), известного своей сильной научной школой. Благодаря государственной финансовой поддержке российского образовательного ведомства этот опыт позволил на некоторое время снять напряжение с обеспеченностью сферы университетского образования требуемыми специалистами [1].

Что касается школьного учительства, в настоящее время в России имеется достаточное количество педагогических университетов, которые ежегодно выдают тысячам выпускников дипломы о полученном высшем образовании. Вместе с тем, каждый субъект Российской Федерации испытывает дефицит школьных учителей по всем предметам школьной программы, так как молодые учителя, получив диплом, находят себе работу в сферах, очень далёких от образования. Что является причиной такой диспропорции? С одной стороны, общество декларируется высокая значимость педагогического труда, а с другой стороны, низкая престижность учительского труда по материальным соображениям формирует неадекватное отношение населения к педагогической профессии. Этот стереотип, сформированный ещё в период имперского развития России, до сих пор сохраняет свою актуальность. Отметим, что педагогическая деятельность никогда не позволяла считать учителей финансово очень обеспеченными людьми, и это характерно не только для России, но и для мирового сообщества в целом.

В этой связи, не касаясь учительских зарплат, укажем основные российские проблемы, не способствующие обеспечению общеобразовательных учебных заведений педагогическими кадрами.

Наиболее заметная проблема – старение педагогического корпуса. Средний возраст педагогических коллективов и городских, и сельских школ, как правило, значительно превышает 45 лет. Тысячи девушек и юношей с дипломами педагогических вузов не хотят работать школьными учителями, особенно в селе, даже если эта школа родная и родительский дом в этом же селе. Причина данного типичного явления очевидна – низкий престиж учительской профессии.

Другая проблема – феминизация школ. Мужскую половину в школе представляют, главным образом, учителя физкультуры. Лишь изредка в сельском педагогическом сообществе можно встретить мужчину-директора и при этом только в самом исключительном случае – молодого мужчину-директора.

Указанные проблемы имеют свои истоки, которые необходимо обозначить и условно классифицировать как проблемы педагогических вузов. На наш взгляд, в качестве первопричины сегодняшнего дефицита молодых педагогов в городских и особенно в сельских школах является массовый переход педвузов к набору

абитуриентов только на основе результатов ЕГЭ, без выявления у абитуриента мотивации к педагогической деятельности, что приводит к появлению «случайных» для данного вуза людей, профессионально неустойчивых, не собирающихся выстраивать свою жизненную траекторию в соответствии с записью в дипломе о полученной специальности.

В качестве ещё одной проблемы последних двух десятилетий хотелось бы отметить качество подготовки выпускников средней школы, поступающих в педагогический вуз, а после его окончания приступающих к учительской деятельности. Здесь прослеживается следующая закономерность замкнутой цепи. Не самый лучший выпускник школы, подавший документы сразу в несколько вузов и не выдержавший конкурс в наиболее престижные учебные заведения, вынужденно становится весьма посредственным студентом педагогического вуза. Изначально не имея призвания к педагогической деятельности, такой выпускник университета приходит в школу как «серенький» учитель, выпускающий очередных старшеклассников далеко не «звездного» уровня.

Отметим также недостаточное общекультурное развитие выпускников средней школы, объяснение чему не надо долго искать. Так, например, около 70-75% абитуриентов Томского педагогического университета составляют выпускники сельских школ. Известно, что сегодня в сельских поселениях Томской области, в отличие от крупных городов, чаще всего отсутствуют учреждения культуры, сведены к минимуму возможности дополнительного образования. А воспитательная и развивающая внеклассная деятельность, характерная для школы советского периода (литературные вечера, клубы и кружки по интересам), в настоящее время не осуществляется. Единственными «университетами» для большинства сельских школьников становятся телепрограммы с их весьма сомнительным и даже вредоносным содержанием, что не способствует привитию культурных норм [2].

Самым главным недостатком подготовки учащихся средней школы (особенно сельской) надо отметить неготовность школьников к самостоятельной мыслительной деятельности. Видимо, доминирование привычных традиционных, милых учительской душе репродуктивных методов обучения в дальнейшем для ученика становится непреодолимым барьером при необходимости высказать свое собственное оценочное суждение или, например, дать анализ прочитанной публикации. Школьники, приученные на уроках не анализировать, а только воспроизводить текст учебника, в студенческие годы испытывают затруднения при конспектировании лекционного материала, при ответах на семинарских занятиях, уклоняются от выполнения творческих заданий типа рефератов и курсовых работ. Большой опыт вузовской преподавательской деятельности авторов данной статьи показывает, что эта цепочка: школьник-зубрилка – неудачливый студент – учитель не по призванию для школы получит неутешительный результат. Вряд ли такой выпускник педвуза станет учителем-новатором, мастером педагогического труда.

В данной публикации имеет смысл остановиться еще на одной проблеме подготовки педагогических кадров. Речь идет о совместных действиях школы и педагогического вуза при прохождении студентами педагогической практики. Будет правильно утверждать, что хорошо организованная педагогическая практика, обеспеченная квалифицированным методическим сопровождением школьного учителя-наставника – гарантия на потенциальное педагогическое мастерство будущего учителя. Это в случае объективного индивидуального оценивания деятельности студента во время педпрактики. Однако действительность такова, что по разным причинам школы часто допускают формальность, субъективизм и усреднение при выставлении итоговой отметки студенту за педпрактику. Вузские преподаватели педагогических кафедр обнаруживают, что примерно 90% студентов, вернувшихся с практики, получили «отлично», совсем мало отметок «хорошо», а «удовлетворительно» почти никогда не встречается. Самые «блестящие результаты» демонстрируют школы, в которых практикантами были их бывшие ученики, по-прежнему воспринимаемые школьным коллективом как «хорошие девочки и мальчики», а вовсе не как молодые неопытные коллеги, которым требуется строгое, но доброжелательное постоянное методическое сопровождение. На зачетных собеседованиях в вузе по окончании практики выявляются отнюдь не редкие факты: практикант в закрепленном классе посетил (провел) некоторое количество уроков только по своему предмету, упустив при этом возможность знакомства с педагогическим опытом учителей по другим предметам школьной программы; не получил никакого представления о методических объединениях школы; не побывал на заседании педсовета, не провел с учащимися класса ни одного дела воспитательно-развивающего характера, но при всем этом школа решением педагогического совета поставила ему хорошую отметку за практику. Когда этот же студент, но уже в качестве начинающего учителя через год-два придет работать в школу, администрация школы будет предъявлять педвузу претензии, отмечая, что вчерашние студенты были плохо подготовлены по методике преподавания, а к воспитательной работе с детьми совсем не готовы.

Становление учителя-специалиста происходит эволюционным путём, в котором студенческая педпрактика как эффективный способ осознанного закрепления мотивации к учительскому труду выполняет (или, наоборот, не выполняет) роль первоначальных ступенек к вершинам профессионального мастерства. При осознании равной степени ответственности вуза и школы за качественное деятельностное погружение практиканта-будущего учителя в основы педагогического труда выиграют все участники образовательного процесса: ученики, родители, работающие учителя и будущие педагоги, т.е. общество в целом.

В качестве возможных путей решения кадровых проблем школы в целом, а сельской в особенности представляется полезным сослаться на результаты уникального десятилетнего опыта Томского государственного педагогического университета в 1990-е – 2000-е годы по безошибочному отбору первокурсников. В этот период контингент первокурсников Томского государственного педагогического университета на 20-27% от планового набора формировался не по результатам ЕГЭ, которого ещё не было, а за счет профессионально сориентированных выпускников педагогических классов, прошедших двухлетнюю допрофессиональную подготовку и осознанно выбравших местом дальнейшей учёбы именно педагогический вуз. Студенты, бывшие учащиеся педагогических классов, со всей очевидностью доказали целесообразность практиковавшегося в УГПУ в указанные годы профессионального тестирования и профотбора абитуриентов. Эти студенты, будучи ещё старшеклассниками, при обучении в педагогическом классе правильно определили свой

жизненный путь за счёт профессиональной ориентации именно на педагогическую деятельность. Довузовский опыт позволил им бесконфликтно адаптироваться к университетским требованиям, выгодно отличаться от студентов общего набора высокими академическими успехами, познавательной, научно-исследовательской и общественной активностью и, главным образом, устойчивой, закреплённой ориентацией на учительский труд [3]. Наш десятилетний опыт доказал, что именно эти выпускники университета остались верны избранной профессии и до сих пор успешно занимаются педагогическим трудом в школах, техникумах, профессиональных колледжах Томской области. А лучшие из них поступили в аспирантуру, стали кандидатами наук и преподают в вузах города Томска.

В 2000-е годы движение педагогических классов как перспективного феномена замедлилось и постепенно прекратилось, поскольку при приёме в университеты приоритет стал отдаваться результатам ЕГЭ. Большинство периферийных вузов стали принимать во внимание только количество баллов по результатам ЕГЭ, отказались от введения собственных дополнительных экзаменов, в том числе от испытаний для выпускников педагогических классов, где можно было бы выявить профессиональную мотивацию старшеклассника, коммуникабельность, начитанность, речевую культуру, его умение самостоятельно мыслить, анализировать, выражать собственное оценочное суждение. Двухлетнее обучение в педагогических классах способствовало развитию этих основополагающих качеств, необходимых для учительской деятельности. Опыт 2005-2020-х годов показал, что ЕГЭ нацеливает школьников на поиск правильных ответов, однако не стимулирует, а даже замедляет у молодых людей развитие самостоятельной мысли и речевых способностей.

В контексте данной публикации и отмечаем, что неслучайно в настоящее время и министерство просвещения, и административный персонал большинства школ, испытывающий острый дефицит молодых учителей, настойчиво предлагает возродить движение педагогических классов как надёжный резерв воспроизводства педагогических кадров «по призванию». Безусловно, с учетом требований нового времени, в соответствии с концептуальными положениями модернизации российского образования.

Библиографический список:

1. Карнаух, Н. В. Научно-педагогическая деятельность выпускников Профессорского института / Н. В. Карнаух // Известия Российской Академии Образования. – 2013. – № 3 (27). – С. 49-58.
2. Ревякина, В. И. Аксиологические проблемы культуры и образования современной молодёжи / В. И. Ревякина // Образование и наука. – 2015. – № 5 (124). – С. 15-26.
3. Ревякина, В. И. Теория и практика допрофессиональной подготовки старшеклассников к педагогической деятельности (на материале педагогических классов) : специальность 13.00.01 «Общая педагогика, история педагогики и образования» : диссертация на соискание ученой степени доктора педагогических наук / Ревякина Валентина Ивановна ; Барнаульский государственный педагогический университет. – Барнаул, 2002. – 332 с.

УДК 004:378.1

**МУЗЕИ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ УЧРЕЖДЕНИЯ В ИНТЕГРИРОВАННОМ ЦИФРОВОМ
ИНФОРМАЦИОННОМ СОЦИОКУЛЬТУРНОМ ПРОСТРАНСТВЕ:
ЗАДАЧИ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ
MUSEUMS AND EDUCATIONAL INSTITUTIONS IN AN INTEGRATED DIGITAL INFORMATION SOCIO-CULTURAL
SPACE: TASKS, PROBLEMS AND PROSPECTS**

Дудышева Е. В., канд. пед. наук, доцент

Гусева Т. А., канд. психол. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет им. В. М. Шукшина»
Россия, Алтайский край, г. Бийск

Казанина Е. А.

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Сростинская средняя общеобразовательная школа им. В. М. Шукшина»
Россия, Алтайский край, с. Сростки

Попов Ф. А., д-р. тех. наук, профессор

АО «Федеральный научно-производственный центр «Алтай»
Россия, Алтайский край, г. Бийск

dudysheva@yandex.ru, kazanina-pk@mail.ru, ta_guseva@mail.ru, pfa2004@mail.ru

Аннотация. В работе приведен анализ понятия социокультурного информационного пространства с точки зрения системного подхода, выделены его основные системообразующие элементы, рассмотрены особенности его формирования в рамках web-пространства. Отмечена и обоснована целесообразность рассмотрения проблем цифровизации образовательных учреждений и музеев в едином контексте, поскольку эти учреждения реализуют пересекающиеся функции по формированию гармоничной личности современного грамотного человека.

Ключевые слова: ВУЗ, средняя общеобразовательная школа, культура, музей, цифровизация, социокультурное пространство, web-пространство

Abstract. The paper analyzes the concept of socio-cultural information space from the point of view of a systematic approach, highlights its main system-forming elements, and considers features of its formation within the web space. The expediency of considering problems of digitalization of educational institutions and museums in a single context is noted and justified, since these institutions implement overlapping functions for the development of a harmonious personality of a modern literate person.

Key words: university, secondary school, culture, museum, digitalization, socio-cultural space, web space.

Исследование ведется при поддержке Минпросвещения России в рамках государственного задания АГГПУ им. В. М. Шукшина на реализацию прикладной НИР № 121090300045-9 «Выпускник педагогического вуза как ресурс совершенствования профессиональных компетенций коллектива школы в контексте трендов развития современного образования».

В соответствии с [1-3, др.] определим понятие пространства как объединение множеств сущностей, каждая из которых характеризуется некоторым набором атрибутов и межсущностными отношениями. Социальное пространство – одно из видов пространств, по П. Сорокину является трехмерным, социальная позиция каждой сущности в нем описывается с помощью трех координат: *экономический статус, политический статус, профессиональный статус* [1]. Можно утверждать, что социокультурное пространство является четырехмерным, четвертое измерение которого характеризует культурный статус индивида. В основе остается та же социальная структура, но при этом добавляется новая характеристика – *культурный опыт*.

Очевидно, что информационное пространство (ИП) представляет собой совокупность результатов семантической деятельности людей и является основой для формирования других видов пространств, в том числе и социокультурного [2, 4]. Его структурными элементами являются информационные ресурсы, средства информационного взаимодействия и информационная инфраструктура. Социокультурное ИП в соответствии с этим включает: информационные ресурсы, имеющие соответствующий контекст и предназначенные для использования в этом контексте; дружественные интерфейсы, обеспечивающие информационное взаимодействие пользователей с данными ресурсами; информационную инфраструктуру, включающую информационные центры, системы связи, процессы, процедуры, инструменты и технологии создания и обработки информации, и пр.

В структуру социокультурного пространства входят, в частности, образовательные учреждения, в первую очередь – школы, а также взаимодействующие с ними музеи. Особое место при этом занимают сельские школы, представляющие собой не только социальный институт, предназначенный для решения проблем воспитания и образования субъектов образовательного процесса, но и центр социокультурного пространства, обеспечивающий социальное взаимодействие между всеми субъектами образовательного и социального пространств в сельской местности [5, 6].

Многопрофильность и многофункциональность – черты, характеризующие деятельность современных учреждений культуры, образования и науки, в т.ч. музеев. Это обстоятельство проявляется, в частности, в том, что деятельность и интересы музея как социального института обуславливают его тесные связи с другими учреждениями культуры, образовательными и воспитательными учреждениями. Поэтому не только их сотрудничество, но и различные варианты их объединения для решения общих задач, в нашем случае – к сохранению *историко-культурного наследия* для использования его образовательными учреждениями (ОУ) в рамках реализуемых ими образовательных программ, воспринимаются как насущные и закономерные [7]. Особенно актуально это для мемориальных музеев и музеев-заповедников, сочетающих в себе основные функции, обусловленные его профилем, с краеведческими функциями [7, 8]. По сути, эти музеи являются музеями старших поколений населения страны, потомки которых являются сегодня учащимися образовательных учреждений, проявляющими живой интерес к делам отцов, дедов и прадедов.

При этом нетрудно видеть, что информационно-образовательные пространства музеев и ОУ в значительной мере пересекаются, что позволяет интегрировать их в рамках единой цифровой образовательной среды. Обеспечить решение данной задачи позволяет *цифровая трансформация* рассматриваемых организаций, предусматривающая внедрение современных технологий во все виды их деятельности. Что подразумевает в первую очередь фундаментальные изменения в подходах к их управлению, корпоративной культуре, внешним коммуникациям. В качестве инструментов, способствующих решению данной задачи, представляются взаимосвязанные *внутренние* и *внешние* порталы. *Внутренний* содержит информацию и инструменты, доступные сотрудникам организации в процессе их профессиональной деятельности, внешний обеспечивает выходы к внешним ИС и БД и предназначен для пользователей различных уровней, в нашем случае в первую очередь – учащимся, студентам, преподавателям, научным сотрудникам. Одно из назначений *внешнего* портала – обеспечение современных инфокоммуникаций, предоставляющим следующие возможности: цифровая коммуникация с региональными, федеральными информационными базами данных, а также БД образовательных учреждений; взаимодействие с потребителем через социальные сети, блоги (в т.ч. аудио- и видеоблоги – подкасты); комбинированные практики взаимодействия физического и виртуального мира с использованием QR-кодов; виртуальные музеи и туры, как отдельные проекты внутри физического пространства музея. Но для того, чтобы такой портал работал и был востребован, он должен содержать актуальный, содержательный и качественный контент, в нашем случае – учебный и научно-образовательный, созданный как с использованием музейных материалов и материалов образовательных учреждений, так и материалов др. учреждений культуры, туризма, доступных через интернет.

В результате выполнения комплекса работ по созданию соответствующего информационно-образовательного пространства предполагается решение следующих основных задач: разработка единого информационно-образовательного пространства учебных заведений и музея на основе концепций семантического Web; создание механизма проектирования сценариев учебного процесса, реализуемого в рамках рассматриваемого пространства; реализация учебных процессов на основе использования данных сценариев.

В случаях, когда музей и образовательное учреждение расположены в непосредственной близости, представленные выше сложные средства коммуникаций могут показаться излишними. Занятия с учащимися можно проводить на территории музея, с использованием имеющихся на текущий момент времени музейных материалов. Но все музеи подобного плана являются региональными, часто – Всероссийскими, аудитория которых рассредоточена на значительных территориях. Кроме того, сами музеи способны представить только материалы, имеющиеся в их распоряжении. Но кроме них в цифровом пространстве существует масса разработок, основанных на музейных материалах, но в их состав не входящих, и не только полезных, но и необходимых для качественного ведения образовательного процесса. Поэтому создание таких порталов –

необходимое условие для решения рассматриваемой проблемы. Учитывая тот факт, что в непосредственной близости друг от друга находятся АГГПУ им. В. М. Шукшина, средняя школа им. В. М. Шукшина и Музей-заповедник В. М. Шукшина, связанные также деловыми и творческими контактами, предлагается на их основе эту процедуру интеграции и осуществить. С тем, чтобы полученные результаты можно было масштабировать, привлекая к формированию этого пространства др. музеи, школы и университеты. При этом важным является задействование в работах возможностей педагогического Кванториума и технопарка универсальных педагогических компетенций АГГПУ, с созданием на базе Сростинской школы соответствующей Точки Роста. На начальном этапе предлагается провести комплекс исследовательских и экспериментальных работ по созданию рассматриваемой цифровой информационно-образовательной среды на базе АГГПУ в рамках Кванториума, а также Сростинской школы, с привлечением доступных для использования музейных информационных ресурсов.

Библиографический список:

1. Сорокин, П. Социальная и культурная динамика: исследование измерений в больших системах искусства, истины, этики, права и общественных отношений / Питирим Сорокин ; перевод с английского В. В. Сапова. – Санкт-Петербург : Русский Христианский гуманитарный институт, 2000. – 1054 с.
2. Попов, Ф. А. Коммуникация и информация как системообразующие элементы социокультурного пространства / Ф. А. Попов // Информация и образование: границы коммуникаций INFO'13 : сборник научных трудов. – Горно-Алтайск, РИО Горно-Алтайского государственного университета. – № 5 (13). – С. 260-261.
3. Информационные системы и технологии / А. А. Рыбанов, М. С. О. Усмонов, Ф. А. Попов [и др.]. – Москва : Перо, 2013. – 90 с.
4. Музеи в образовательном цифровом пространстве // Ф. А. Попов, Н. Ю. Ануфриева, С. А. Лабутина // МАК: «Математики – Алтайскому краю» : сборник трудов Всероссийской конференции по математике. – Барнаул, 2021. – С. 234-237 .
5. Котькова, Г. Е. Сельская школа – социокультурный центр: особенности образования, традиции, трудности / Г. Е. Котьков // Народное образование. – 2010. – № 1. – С. 231-236.
6. Казанина, Е. А. Модель формирования готовности современных родителей к социально-образовательному партнерству с сельской школой / Е. А. Казанина, Л. А. Мокрецова, Н. А. Швец // Современные проблемы науки и образования. – 2021. – № 6. – URL:<https://science-education.ru/ru/article/view?id=31227> (дата обращения: 01.02.2022).
7. Виноцкая, Н. В. Культурно-образовательное пространство периферийных музеев / Н. В. Виноцкая, Е. П. Шабалина, И. А. Шевлякова // Культурно-образовательный потенциал наследия В. М. Шукшина в реализации актуальных аспектов воспитания подрастающего поколения : материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Бийск ; Сростки : АГГПУ им. В. М. Шукшина ; КГБУ «ВММЗ В. М. Шукшина». – 2021. – С. 25-27.
8. Современная типология и классификация музеев // Искусствовед.ру – сетевой ресурс об искусстве и культуре : [сайт]. – 2018. – URL: <https://iskusstvoed.ru/2018/08/19/sovremennaja-tipologija-i-klassifikac/> (дата обращения: 05.02.2022).

УДК 377.1

**АКТУАЛИЗАЦИЯ СОДЕРЖАНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ СПО
ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ
UPDATING THE CONTENT OF EDUCATIONAL PROGRAMS
OF COLLEGES TO ENSURE THE QUALITY OF EDUCATION**

Нуретдинов Р. И., ст. препод.

ГАОУ ВО ЛО «Ленинградский государственный университет им. А. С. Пушкина»
Россия, г. Санкт-Петербург
nured@yandex.ru

Аннотация. В статье поднимается вопрос качества среднего профессионального образования, рассматривается актуализация содержания образовательной программы и полученные результаты.

Ключевые слова: среднее профессиональное образование, содержание образовательной программы, информационные технологии.

Abstract. The article raises an issue of quality of secondary vocational education, discusses the actualization of the content of the educational program and the results obtained.

Key words: secondary vocational education, college, content of the educational program, information technology.

Качество образования является ключевым вопросом любой образовательной системы. Если рассматривать систему среднего профессионального образования (СПО), то в соответствии с федеральным законом об образовании в Российской Федерации целью СПО является подготовка специалистов в соответствии с потребностями общества, государства и личности обучающегося.

В рамках разработки модели системы оценки профессиональной подготовки выпускников программ СПО в области информационных технологий были определены 3 необходимых блока модели:

- целевой, определяющий цели и задачи модели;
- содержательно-процессуальный, определяющий содержание и процессы оценки качества подготовки выпускников СПО;
- результативно-оценочный, определяющий методику оценки качества подготовки выпускников СПО.

Такой подход и позволил определить содержание образовательной программы, в качестве факторов, влияющих на ее содержание, были выделены:

- федеральные государственные образовательные стандарты, как главное требование государства к содержанию образовательной программы [1];
- профессиональные стандарты, как определение трудовых функций будущих специалистов [1];
- актуальные требования рынка труда, как потребности работодателей в динамически меняющихся условиях рынка информационных технологий [2].

В соответствии с вышесказанным формировалось содержимое образовательной программы по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование» на факультете среднего профессионального образования Университета ИТМО, в частности, рассмотрим пример содержания по теме «Веб-программирование» профессионального модуля «Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных сетей».

Содержание учебной темы было разделено на две части:

- разработка серверных модулей веб-приложений, т.е. программирование на стороне сервера. В качестве средства разработки был выбран язык программирования PHP, а в качестве хранилища данных была выбрана система управления базами данных MySQL. Выбор средств обусловлен анализом потребностей рынка труда и значительной популярностью этих средств в веб-разработке [3, 4];

- разработка интерфейсов для работы с серверными приложениями. В качестве средств выбраны язык гипертекстовой разметки HTML, каскадные таблицы стилей CSS и скриптовый язык JavaScript. Такой стек средств разработки является стандартными для веб-разработки и так же продиктован требованиями работодателей в области веб-разработки [5].

В учебные задачи обучающимся ставились реальные производственные задачи из области веб-разработки, которые были описаны партнерами университета.

Такое содержание учебной темы было согласовано и одобрено экспертной оценкой представителей рынка труда при составлении программы всего профессионального модуля.

Впоследствии по каждой части учебной темы были изданы практикум и учебное пособие [6]: «Разработка веб-приложений средствами языка программирования» и «Разработка интерфейсов веб-сайтов и веб-приложений».

В результате актуализации содержания учебной темы обучающиеся показали значительную заинтересованность в обучении, стремление к высоким результатам. По итогам промежуточной аттестации по учебной теме количество оценок «отлично» повысилось на 12%, а оценок «хорошо» – на 6%.

Библиографический список:

1. Анисимова, В. Д. Новые вызовы и инструменты подготовки рабочих кадров в системе СПО / В. Д. Анисимова // АНИ: педагогика и психология. – 2018. – № 4 (25). – С. 28-30.
2. Петухова, Т. П. Модульное построение образовательных программ с учетом потребностей рынка труда / Т. П. Петухова // Высшее образование в России. – 2013. – № 11. – С. 85-90.
3. TIOBE Index for April 2022 // TIOBE : [сайт]. – URL: <https://www.tiobe.com/tiobe-index/> (дата обращения: 18.05.2022).
4. Какой язык программирования учить прямо сейчас: 9 самых востребованных // РБК. Тренды : [сайт]. – URL: <https://trends.rbc.ru/trends/education/601c1a6b9a79472c4806230a> (дата обращения: 18.05.2022).
5. Фронтенд разработчик // MDN Web Docs : [сайт]. – URL: https://developer.mozilla.org/ru/docs/Learn/Front-end_web_developer (дата обращения: 18.05.2022).
6. Нуретдинов, Р. И. Разработка веб-приложений средствами языка программирования: практикум / Р. И. Нуретдинов. – Санкт-Петербург : ЛГУ им. А. С. Пушкина, 2021.

УДК 378

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ В УНИВЕРСИТЕТАХ РОССИИ (ПО РЕЗУЛЬТАТАМ КОНТЕНТ – АНАЛИЗА) PROBLEMS AND PROSPECTS OF DISTANCE EDUCATION IN RUSSIAN UNIVERSITIES (ON RESULTS OF CONTENT ANALYSIS)

Сидорова Л. П., канд. филос. наук, доцент
ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет»
Высшая школа экономики – Нижний Новгород
Россия, г. Нижний Новгород
Lsidorova@hse.ru

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы отношения российских научных кругов к дистанционному образованию в университетах. Для выявления основного круга наиболее актуальных проблем, связанных с данной тематикой, методом многомерного контент – анализа с помощью компьютерного пакета ЛЕКТА, были изучены текстовые массивы русскоязычных научных публикаций, которые относятся к исследуемой сфере. В статье представлены результаты комплексного анализа, которые позволяют получить представление о самых важных проблемах в области университетского онлайн-образования, а также о возможных перспективах их решения и преодоления. В частности, в статье акцентируется внимание на рассмотрении проблем, связанных с организацией работы студентов и взаимодействия участников учебного процесса.

Ключевые слова: дистанционное образование, дистанционные образовательные технологии, контент – анализ, преподаватель, студент, учебный процесс.

Abstract. The article deals with the attitude of the Russian scientific community towards distance education at universities. To identify the main range of the most pressing problems related to this topic, using the method of multidimensional content analysis using the LEKTA computer package, text arrays of Russian-language scientific

publications that relate to the field under study are studied. The article presents results of a comprehensive analysis that allow the reader to get an idea of the most important thing. In particular, the article focuses on problems related to organization of students' work and interaction of participants in the educational process, as well as problems in the field of online university education and possible prospects for solving and overcoming them.

Key words: distance education, distance learning technologies, content analysis, teacher, student, learning process.

Вместе со всем миром, в марте 2020 года Россия в связи с пандемией коронавируса осуществила переход большинства своих учебных заведений на дистанционное обучение. При этом два важных события предшествовало этому переходу – издание Министерство образования и науки приказов и писем для легитимирования перехода вузов на дистанционный формат обучения, а затем издание приказов ректорами, которые были нацелены на функционирование университетов в режиме онлайн. При этом был очерчен круг специальностей, по которым такой переход был невозможен. По сути это привело к шоковым переменам в образовательной системе, которые затронули все аспекты её функционирования: обучение, администрирование, защита выпускных работ и приемную кампанию.

Для выявления основных проблем, которые возникли в сфере российского университетского образования в связи с переходом на дистанционный формат обучения, а также анализа предполагаемых перспектив и направлений в решении этих проблем, был проведен многомерный контент – анализ массива статей, опубликованных в научных изданиях в 2019-2021 годах с помощью компьютерного пакета ЛЕКТА. Для анализа были отобраны публикации, в которых прямо или косвенно затронута тематика дистанционного образования в России. Общий текстовый массив составил 500 страниц машинописного текста.

Комплексный анализ обсуждаемых тем дает представление о наиболее острых и актуальных проблемах, которые связаны с вынужденным переходом университетов в режим онлайн – обучения. Среди основных тематических кластеров, на которых концентрируется исследовательский интерес российских ученых, выделяются следующие: организация работы студентов, участники учебного процесса и их взаимодействие, образовательные технологии, влияние пандемии на образовательный процесс, компетенции преподавателей, трансформация учебного процесса.

В рамках данной статьи будет проанализировано подробнее, какие аспекты являются наиболее проблемными в рассматриваемом массиве публикаций в рамках факторов организации работы студентов и взаимодействия участников учебного процесса.

Рассматривая специфику организации работы студентов, авторы затрагивают все стороны процесса: образовательную организацию, преподавателя, студента, а также уделяют особое внимание проблемам технологий, которые нередко используются не в качестве инструмента для помощи преподавателю, а в качестве самостоятельного механизма в учебном процессе.

Так, среди основных проблем, с которыми сталкивается образовательная организация, рассматриваются недостаточное техническое оснащение, слабая подготовка педагогов к работе в новых условиях и сложности организации учебного процесса, а также отсутствие очного контакта между преподавателем и студентом и трудности контроля и идентификации личности. Дистанционные образовательные технологии подразумевают, что преподаватель имеет дома надежную современную технику и доступ к сети Интернет. Снизить финансовую нагрузку на преподавателей при организации работы дома возможно путем внедрения открытого ПО и обучение работе с ним.

Исследователи отмечают проблему непонимания со стороны преподавателей как отличия разных форм проведения занятий – онлайн, оффлайн, синхронных и асинхронных, так и функционала существующих образовательных платформ, что приводит к попыткам вести занятия онлайн в той же форме, в какой они делают это при аудиторной работе. При этом успешный переход в онлайн-формат произошел у тех, кто уже имел навыки использования дистанционных образовательных технологий. В результате это приводит к затруднениям при контроле знаний, трудностях в организации групповой работы, мотивации и вовлеченности студентов в учебный процесс. При этом, оценивая результативность работы со студентами, высказывается мнение о ее значительном снижении, а трудозатраты преподавателей резко возросли. Также, среди основных проблем дистанционного образования, касающихся преподавателей, как участников образовательного процесса, исследователи выделяют низкие компетенции преподавателей в цифровых технологиях, возрастание объема методической работы, слабую обратную связь в процессе обучения, ограничение в механизмах оценки вовлеченности в занятия и самостоятельности в выполнении заданий. Авторы отмечают, что преподаватели занимают реактивную позицию в отношении цифровизации образовательного процесса, откликаясь на сигналы образовательного политика и запросы студентов. При этом преподаватели могут рассматривать использование различных форм дистанционного обучения как некую «добавку» к традиционным формам образовательного процесса. Исследователи отмечают необходимость пересмотра содержания и форм работы преподавателя для повышения доступности, эффективности и качества образования.

Переход в дистанционный режим привел к увеличению доли учебной работы, которую студент должен был выполнять самостоятельно. Как следствие – от студентов требуется осуществлять самоконтроль, однако, без дополнительного стимула со стороны он часто не способен достичь результата. При этом часто студент сталкивается с психологическими проблемами, которые он не может решить самостоятельно. Проблемы связаны с депрессивностью, отсутствием общения и замыканием в месте проживания. В качестве наиболее острых проблем, которые касаются студентов, как участников образовательного процесса, авторы также выделяют усреднение качества образования и даже его снижение, перекладывание ответственности за качество обучения на студентов, возрастание объема учебной нагрузки на студентов, низкую степень развития навыков коллективной работы.

Исследователи видят необходимость в более активном использовании элементов традиционного образования, в частности проблемного преподавания. Таким образом, предлагается соединение опыта прошлого

и актуальных технологий, с целью снижения количества формализованных заданий, подчиненных определенному алгоритму в сторону более гибкого и лично ориентированного.

Особая проблема, при рассмотрении самостоятельной работы студентов, выделенная исследователями, заключается в реализации контроля и механизмах его обхода студентами. Так, студенты, сдающие экзамены и защищающие выпускные работы, демонстрируют помещение вокруг себя, представляют документы, однако, это не защищает от возможности появления «суфлеров».

В силу недостаточности развития высокотехнологичных инструментов нередко для распространения образовательного контента используются каналы СМИ. На данный момент студенты получают на свои смартфоны и домашние компьютеры задания, материалы лекций и целые курсы, а взаимодействие с преподавателем осуществляется посредством онлайн-коммуникации, которые консультируют, проверяют домашние задания и курсовые работы, принимают экзамены. Дистанционные образовательные технологии в этом случае могут выступать вспомогательным инструментом для педагога, а в некоторых случаях даже самостоятельными авторами, требующими лишь администрирования. Одним из подходов, выделяемых авторами в качестве инновационного и эффективного, является обучение в формате поэтапной совместной разработки и контроля образовательного проекта.

Успешная реализация дистанционного образования требует серьезной проработки и подготовленности к такого рода учебной деятельности всех участников. Для преподавателей - разработать учебно-методический контент и контрольно-измерительные материалы, для студентов - освоить материал и самостоятельно организовать свою работу, подготовиться к проверке знаний в различных формах; для руководства университетов – отслеживать ход работы преподавателей и студентов, следить за соблюдением трудового законодательства.

В качестве позитивных эффектов дистанционного образования, как для студентов, так и для преподавателей, авторы выделяют следующие: оптимизацию возрастного состава преподавателей университетов, потенциальное уменьшение стоимости образования, возможность обучаться в разных университетах одновременно, освобождение большего количества свободного времени у студентов, формирование у них самостоятельности, развитие навыков проектной деятельности, возможность осуществления индивидуальной траектории развития, возможность совмещать работу с обучением, самостоятельное проектирование преподавателями авторских информационно – образовательных сред, оперативного обновления учебных программ в соответствии с новыми знаниями и технологиями, демократическая связь «преподаватель – студент».

В контексте дистанционного образования, студенты и преподаватели должны быть взаимно ответственны друг перед другом для наибольшей эффективности образовательного процесса. Преподаватели должны стремиться к детальному изложению своего предмета, предоставляя виртуальную консультативную поддержку. В свою очередь, обучающиеся должны стремиться к тому, чтобы выполнять задания вовремя и в полном объеме.

Авторы отмечают, что при всех возможных плюсах и экономической выгоде, очевидно, что в настоящее время дистанционное образование, дистанционные мероприятия и общение в онлайн не могут стать полноценной заменой традиционного образования, очного взаимодействия между студентами и преподавателями, ведущими учеными, абитуриентами и представителями вузов, да и самими преподавателями внутри одной образовательной организации.

Таким образом, в рассматриваемом массиве публикаций имеют место как статьи, в которых акцент делается на перспективах дистанционного образования и на его однозначную позитивную роль для всех участников образовательного процесса, так и публикации, которые концентрируются лишь на рассмотрении проблем дистанционных форм образования. Однако необходимо отметить, что в большинстве исследований феномен дистанционного образования рассматривается с разных горизонтов, выделяются как плюсы, так и минусы этого процесса, что свидетельствует о проблемном характере рассматриваемого вопроса и о необходимости более тщательного его изучения.

УДК 37.01

К ВОПРОСУ ОРГАНИЗАЦИИ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ СТУДЕНТОВ В УСЛОВИЯХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ ON THE ISSUE OF ORGANIZATION OF PEDAGOGICAL PRACTICE OF STUDENTS IN CONDITIONS OF DISTANCE LEARNING DURING THE PANDEMIC

Рупасова Г. Б., канд. пед. наук, доцент
ФГБОУ ВПО «Горно-Алтайский государственный университет»
Физико-математический и инженерно-технологический институт
Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск
Guly.rup@yandex.ru

Аннотация. В статье рассматривается опыт организации и проведения производственной практики студентов педагогических специальностей различных профессиональных образовательных организаций в условиях сложной санитарно-эпидемиологической обстановки. Использование дистанционных технологий обучения и особенности методического сопровождения практики в этих условиях.

Ключевые слова: педагогическая производственная практика, дистанционное обучение в условиях пандемии, дистанционные технологии, методическое сопровождение практик.

Abstract. The article discusses experience of organizing and conducting practical training of students of pedagogical specialties of various professional educational organizations in a complex sanitary and epidemiological situation. The researcher studies the use of distance learning technologies and features of methodological support of practice in these conditions.

Key words: pedagogical industrial practice, distance learning in a pandemic, remote technologies, methodological support of practices.

Образовательная система вынуждена постоянно совершенствоваться под стать времени и изменениям, происходящим в объективной реальности. Опираясь на социально-экономическую, культурную жизнь, которая каждый день окружает человека, система образования должна терпеть быстрые, а иногда весьма резкие изменения. Однако, она часто не успевает быстро приспособиться к новым и современным условиям, что приводит к ухудшению стабильности. Стало привычным, что в последнее время образование терпит постоянные видоизменения, которые затрагивают совершенно различные сферы образовательного процесса. По мнению большого числа ученых и преподавателей-практиков из-за дестабилизации и уничтожения уже принятых норм, возникновение и становление новых требует большого количества времени и сил, а это в свою очередь может стать потенциальным источником новых общественных проблем. В этом мнении присутствует большая доля правды. Но, иногда возникают объективные условия, когда форму, методы и технологию образования необходимо изменить в короткие сроки. В начале же 2020 года в связи с тем, что образовательные учреждения из-за пандемии коронавируса перешли на дистанционное обучение, наряду с большим количеством проблем, возникла проблема с организацией психолого-педагогической практики студентов педвузов. В свете этих событий, все школы и университеты были закрыты на домашнее обучение. И тут встал вопрос: «Какое будущее ждет различные уровни образования: on- или off-line?»

Содержание образования – это все виды деятельности, которые программируются в рамках классной, общешкольной, внеклассной, внешкольной работы. Такое видение содержания образования обеспечивает широту понимания общего образования, многопрофильность интересов и общения с макросредой, участие в социальной жизни разного типа.

При столкновении с дилеммой: «либо переносить практику на более поздний срок, что ставило под угрозу само ее проведение, так как сроки окончания пандемии неизвестны, либо проводить ее в онлайн формате» был выбран второй путь. Педагогическая практика – важная составляющая учебного процесса по подготовке высококвалифицированных специалистов. Бесспорно, что ни одна теоретическая подготовка специалистов педагогических специальностей не заменит практических навыков, которые можно приобрести только путем непосредственного взаимодействия участников образовательного процесса. Однако пандемия внесла свои коррективы в образовательный процесс на всех уровнях. Изучение опыта проведения производственных практик, проведенных в этих условиях и обусловило *актуальность* нашей работы.

Целями педагогической практики являются: закрепление, расширение и углубление теоретических и практических знаний, полученных студентами в процессе обучения, приобретение необходимых умений, навыков и опыта практической работы по специальности. Кроме того, формируются навыки:

- работы с научной литературой с использованием информационных технологий;
- участия в проведении лабораторных работ по использованию основного физического оборудования;
- участия в разработке полученных результатов научных исследований на современном уровне;
- написания и оформления отчетов.

Понятно, что при очном проведении практики, перед студентом стояли бы следующие задачи:

- адаптация к реальным условиям работы в различных учреждениях и организациях;
- приобретение опыта работы в трудовых коллективах; - планирование своей работы;
- коммуникация и общение в сфере будущей профессиональной деятельности;
- создание условий для практического применения знаний в области общепрофессиональных, специализированных физических, компьютерных и математических дисциплин;
- формирование информационной компетентности с целью успешной работы в профессиональной сфере деятельности.

Решение обозначенных задач наиболее эффективно осуществлялось бы в процессе посещения студентами – будущими учителями образовательных учреждений и выполнения заданий, направленных на формирование у них готовности к взаимодействию с участниками педагогического процесса. Имеется ввиду, например: наблюдение за педагогической деятельностью педагогов, работа с обучающимися, заключающаяся в составлении психологической характеристики класса и отдельного ученика, разработке и проведении воспитательных мероприятий, постановка педагогической задачи и поиск вариантов ее решения и др.

Сложившиеся условия подтолкнули педагогов и руководителей практик к оперативному поиску альтернативы традиционной организации педагогической практики студентов. Мы изучили опыт нескольких педагогических вузов и попытались обобщить его. Посмотреть какие способы и формы проведения практик были выбраны, какие вопросы технологии организации проведения были предложены и какие проблемы остались нерешенными.

В основе практик выделяют две компоненты:

Теоретическая составляющая практической работы – это планирование занятий, формулирование целей занятий, его структурного построения, грамотного оформления поурочного планирования в целом.

Для того, чтобы грамотно спланировать занятия, необходимо знать специфику образовательного процесса в учреждении, направления образовательной деятельности, возможности материально-технической базы.

Практическая составляющая. Формулирование целей занятий, его структурного построения, грамотное оформление поурочного планирования в целом, составление технологической карты урока, проведение занятий.

Нам показался очень полезным опыт проведения практики в Рыбинском профессионально-педагогическом колледже, описанный в статье преподавателей Черновой Н. А., Буйских О. В. «Организация производственной практики студентов педагогической специальности с применением дистанционных технологий», г. Рыбинск. Авторы вычленили ряд вопросов, требующих решения. Среди них, наряду с вопросами дистанционной формы обучения особое внимание уделено методическому сопровождению педагогической практики студентов.

Руководители практики формируют или актуализируют индивидуальные занятия по практике, определяя последовательность изучения (выполнения) работ (тем, разделов) с учётом возможности выполнения работ студентами самостоятельно и (или) в удалённом доступе.

Определяя формы работы со студентами в рамках практики, активно использовались занятия с применением технологии активного обучения (имитационный метод). На данных занятиях, студенты получают возможность выполнять (планировать) задания, консультироваться, разбирать ошибки и исправлять их в учебной аудитории, вовлекая, таким образом, студентов к сотрудничеству, к коллективной работе.

Планирование занятий начинается с групповой работы. Студентам предлагается тема занятия, возраст и год обучения, они составляют единый конспект, обсуждая и выбирая оптимальный вариант организации занятия. После групповой работы переходят к индивидуальному планированию и проведению занятия на студентах своей группы.

При этом студенты-волонтеры стараются создавать условия, приближенные к реальному поведению детей, их возможностям, согласно возрасту, что дает им возможность почувствовать весь образовательный процесс «изнутри». Работая в своем коллективе, в так называемой «домашней обстановке», практикантам легче дается проведение занятия. Нет стрессовой ситуации, незнакомой обстановки и они могут полностью сосредоточиться на проведении.

Альтернатива традиционным формам проведения практики

– В большем объеме использовались электронные ресурсы (дистанционные технологии): руководитель практики размещает материалы с индивидуальными заданиями каждому практиканту, а так же образцы заполнения отчетной документации в электронной информационно-образовательной среде колледжа;

– в этой же среде, согласно плану практикант выполняет задание и размещает его в соответствующем разделе.

– в определенное время руководитель практики проводит для практикантов консультации в режиме онлайн, на которых практикант может получить ответы на интересующие его вопросы.

Затем, на Google Диске размещаются и видеозаписи проводимых студентами занятий с волонтерами (своими сокурсниками) с последующим обсуждением каждого занятия в диалоге с сокурсниками, анализом правильности использования тех или иных методических приемов, разработкой предложений по их коррекции и совершенствованию.

В период прохождения практики студенты ведут дневник, в котором отмечаются занятия (фрагменты занятий) проведенные им самим, наблюдение занятий однокурсников, их анализ и самоанализ. В качестве приложения к дневнику практики обучающийся представляет графические, аудио-, фото-, видео-, материалы, наглядно подтверждающие практический опыт, полученный на практике.

Несмотря на то, что производственная практика проходит в условиях колледжа, задачи, направленные на реализации общих и профессиональных компетенций согласно ФГОС СПО, успешно реализуются [1].

И, хотя это опыт проведения педагогической практики в области хореографии и в области музыкальной деятельности в системе дополнительного образования, на наш взгляд, его отдельные, общие элементы можно преломить, через призму педагогической практики по любой специальности.

Следующий опыт проведения педагогической практики рассмотрен в статье Поздняковой О. К. и Кулешовой Е. В. «Опыт организации учебной практики студентов – будущих учителей в условиях дистанционного обучения» [2].

Опыт организации практики студентов факультета иностранных языков Самарского государственного социально-педагогического университета в условиях дистанционного обучения состоит в том, что взяв за основу задания, предлагаемые студентам в рамках программы учебной практики, их модифицировали в контексте дистанционного формата. Мы, по понятным причинам, не можем привести полный список заданий, и того, как авторы решают вопрос адаптации этих заданий к дистанционным условиям. Приведем только несколько примеров. Суть их заключается в том, что задачи практики, которые невозможно решить в отсутствие участников образовательного процесса, предлагается решить через использование возможностей интернета.

Задание 2 – выявление индивидуально-личностных особенностей стиля преподавания учителя иностранного языка.

Для реализации были подобраны два видео-урока английского языка одинаковой тематики, но с разными преподавателями. Студентам необходимо было осуществить сравнительный анализ индивидуально-личностных особенностей стиля преподавания, представив ответы на список вопросов.

Задание 4 – оценка профессионально значимых качеств учителя

– выполняется на основе анализа урока русского языка в пятом классе из третьего задания. На основании анализа увиденного студенты заполняют лист наблюдения в форме таблицы «Профессионально значимые качества учителя».

Задание 9 – анализ педагогических ситуаций. Аналогичное задание студенты выполняют и на практике в офлайн формате, где они описывают и анализируют наблюдаемые ими педагогические ситуации, возникающие в реальном образовательном процессе. Для того, чтобы данное задание было выполнено в онлайн формате, мы отобрали несколько педагогических ситуаций, представленных в художественных фильмах.

Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности в дистанционном формате имеет, конечно же, свои плюсы, главным из которых является возможность многократного просмотра видеоматериалов, которые затем подлежат анализу, однако, и это самое важное, живое общение учителя и ученика никогда не сможет быть заменено, даже если будут использованы самые передовые технологии организации дистанционного общения» отмечают авторы [2].

Не менее интересен опыт дистанционного проведения педагогической практики студентов ОмГПУ. Более десяти лет преподавателями и студентами всех форм обучения активно используется образовательный портал ОмГПУ, посредством которого преподаватели регулярно проходят соответствующее повышение квалификации и владеют навыками работы в электронной информационно-образовательной среде.

Перед выходом в школы студенты проходят стажировку в инструктивно-методическом лагере. В формате деловой игры осваивают основные приемы и техники работы классного руководителя и вожатого Российской школы движения школьников. Вместе с преподавателями ОмГПУ в проведении лагеря участвуют педагоги омских школ, учреждений дополнительного образования детей. Преподаватели кафедр педагогики и психологии ОмГПУ перестроили программу инструктивного лагеря, постарались максимально сохранить его содержание, адаптировать его к возможностям онлайн-обучения». По словам доцента кафедры педагогики Е. И. Зариповой, задачи практики удалось выполнить в полном объеме: «студенты создали подборку методических материалов по работе с классом, решили кейсы, разработали и защитили проект КТД, подготовили предложения для классных руководителей базовой школы по реализации КТД с их классами в дистанте». Студенты подготовили аннотированный список образовательных платформ и проанализировали возможности каждого ресурса для учителей, школьников и их родителей, администрации школы; изучили возможности «Дневник.ру» для дистанционного обучения, реализовали воспитательное дело с классом.

Изменился только характер общения и взаимодействия со студентами и между ними, изменилось содержание заданий педпрактики – оно ориентировано на взаимодействие в Сети с учетом всех возможностей и ограничений. Достижения в условиях дистанционного прохождения практики состояло в том, что студенты узнали о возможностях многих ресурсов, которые обеспечивают дистанционное обучение, стали настоящими профессионалами по части ведения групповых страниц в социальных сетях. Научились разрабатывать дизайн, писать информативные посты, прикреплять полезные картинки, работать со ссылками и, главное, поддерживать интерес детей. Преподаватели кафедр педагогики и психологии предложили ввести в традиционный формат практики обязательный элемент взаимодействия через электронный ресурс [3].

В русле решения серьезной проблемы – организации взаимодействия с образовательными учреждениями, в которых студенты должны проходить практику интересен опыт проведения психолого-педагогической практики Московского городского педагогического университета, описанный в статье Н. Н. Антонова [4]. Наличие договоров и прочих необходимых атрибутов в условиях пандемии не могло не отразиться на сотрудничестве и организации посещений студентами школ. С самого начала сентября 2020 года все посещения школ были ограничены, доступ в них был запрещен даже родителям, общешкольные праздничные линейки в большинстве школ не проводились, расписание звонков стало индивидуальным для каждого класса (параллелей), чтобы избежать скопления детей на переменах и пр.

Неопределенное время окончания пандемии актуализирует проблему соотношения задач психолого-педагогической практики и заданий, необходимых для выполнения студентами, с санитарно-эпидемиологическими ограничениями и требованиями, предъявляемыми в образовательных организациях».

На основе Рабочей программы практики, утвержденной руководством университета, ее руководители могли самостоятельно сформулировать задания в технологической карте, которая является более гибким рабочим инструментом, учитывающим специфику сегодняшнего дня. Способ и форма проведения практики – стационарная, рассредоточенная, что означает закрепление каждого студента в конкретной профильной организации, при этом в расписании занятий у студентов нет специально отведенного для практики дня или определенного периода времени.

Однако, не все смогли составить психолого-педагогическую характеристику учащегося после первого общения с ним, и для этого, учитывая санитарно-эпидемиологические ограничения, большинство перешли в дистанционный формат общения с учениками, что позволило им восполнить необходимые пробелы в характеристике. Объемы контактной работы с детьми были минимизированы, большинство заданий теоретико-аналитического характера не предполагали обязательных выходов в школу, их можно было выполнить и в дистанционном формате на основе изучения сайтов школ и их страниц в социальных сетях [4].

Поскольку в целом задачи и цели любой психолого-педагогической практики очень схожи, во многих изученных нами работах мы встретились со сложностями и методами, которые соответственно, встретились и использовались у нас. Конечно, были проблемы, не зависящие от организаторов практики, к примеру, не все отдаленные населенные пункты были снабжены хорошим интернетом и техническими средствами. Среди прочих, были сложности с распределением студентов для прохождения практик в школы города. Непростым был процесс перевода учебных занятий в онлайн режим. Освоение различных платформ (Зум, Я класс, moodle и др.), работу в которых сами учителя и преподаватели осваивали в экстренном порядке. При проведении практики студентов, обучающихся по специальности «физика» возникла еще одна сложность. Особенности проведения демонстрационных работ по физике, предполагающих умения работать с оборудованием, обучение измерительным навыкам, в полном объеме реализовать не удалось.

Таким образом, перед руководителями стояла качественно новая, непростая задача – организация прохождения студентами дистанционной психолого-педагогической производственной практики в условиях пандемии. Пришлось переработать не только, содержательную сторону, но и способы реализации поставленных целей, вопросы технического обеспечения, организации взаимодействия широкого круга участников процесса. Эта задача предоставила возможность профессионального саморазвития не только для студентов, но и для преподавателей. Все перечисленное дает предпосылки для поиска решений задач дистанционного прохождения психолого-педагогической практики, разработки методических пособий, рекомендаций и средств ее реализации.

Библиографический список:

1. Чернова, Н. А. Организация производственной практики студентов педагогических специальностей с применением дистанционных технологий / Н. А. Чернова, О. В. Буйских // Инфоурок : [сайт]. – URL: <https://infourok.ru/statya-organizaciya-proizvodstvennoj-praktiki-studentov-pedagogicheskikh-specialnostej-s-primeneniem-distancionnyh-tehnologij-5056477.html> (дата обращения: 23.05.2022).

2. Позднякова, О. К. Опыт организации учебной практики студентов – будущих учителей в условиях дистанционного обучения / О. К. Позднякова, Е. В. Кулешова // Самарский научный вестник. – 2020. – Т. 9, № 3. – С. 287-293.

3. Уникальный опыт ОмГПУ: психолого-педагогическая практика будущих учителей онлайн // Пресс-служба ОмГПУ ; Информо : [сайт]. – URL: <https://www.informio.ru/news/id20720/Unikalnyi-opyt-OmGPU-psihologo-pedagogicheskaja-praktika-budushih-uchitelei-onlain> (дата обращения: 23.05.2022).

4. Антонова, Н. Н. Особенности организации психолого-педагогической практики студентов в период пандемии / Н. Н. Антонова // Мир науки, культуры, образования. – 2021. – № 5 (90). – С. 8-10. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-organizatsii-psihologo-pedagogicheskoy-praktiki-studentov-v-period-pandemii> (дата обращения: 23.05.2022).

УДК 378.02

ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ НЕПРЕРЫВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ WAYS TO IMPROVE CONTINUING EDUCATION

Часовских Н. С., канд. пед. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»
Физико-математический и инженерно-технологический институт
Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтай
nikolayaltay@rambler.ru

Аннотация. В работе показано, что современная система образования не решает в полной мере задач непрерывного образования. Поэтому необходима целенаправленная, специально организованная работа по взаимосвязи отдельных этапов (ступеней) такого образования, т.е. пропедевтика, которая дидактически не обеспечена. Таким образом, в настоящее время пропедевтика, рожденная практикой непрерывного образования, оказывается в зоне очевидной ответственности, поскольку она закладывает основание, на котором должен формироваться арсенал профессиональных знаний и умений, необходимый при подготовке специалистов в высшем учебном заведении. Пропедевтика в работе рассматривается как: специфический педагогический подход в обучении; форма проявления преемственности; предваряющий курс; подготовительные занятия; предваряющие этапы в системе развития личности (от зоны ближайшего развития – к зоне актуального развития; от репродуктивной самостоятельности – к продуктивной и от нее – к исследовательской самостоятельности; от типологии преемственности – к ее реализации через пропедевтический метод обучения). Все эти проявления пропедевтики направлены на формирование профессионально значимых качеств будущего выпускника.

Ключевые слова: непрерывное образование, пропедевтика, принцип пропедевтики, нормативные и процессуальные функции принципа пропедевтики.

Abstract. In the work it is shown that the modern education system doesn't fully solve problems of continuous education. Therefore, purposeful, specially arranged work on interrelation of separate stages (steps) of such education, i.e. propaedeutics which didactically isn't ensured is necessary. Thus, now the propaedeutics which has been given rise by practice of continuous education, appears in the zone of obvious responsibility as it puts the basis on which the arsenal of professional knowledge and the abilities, necessary has to be formed at training of specialists in a higher educational institution. Propaedeutics is considered as a specific pedagogical approach to learning, as a form of manifestation of continuity, it anticipates the course, it is preparatory classes, anticipating stages in the system development of the personality (from the nearest development zone – the zone of actual development, from reproductive autonomy – to productive and from it – to the independence of research, the typology of succession – to implement it through the propaedeutic teaching method). All these manifestations propedeutics aimed at the formation of professionally significant qualities of future graduates.

Key words: continuous education, propaedeutics, principle of propaedeutics, standard and procedural functions of the principle of propaedeutics.

XXI век с его стремительными темпами жизни, ускорением научно-технического прогресса, формированием нового уровня культуры труда и быта людей не только вызывает исключительно быстрое возрастание объема научной информации, но и ставит ответственные задачи перед педагогической наукой по упорядочению той информации, которая выдается в процессе обучения новым поколениям, в том числе при подготовке современных учителей физики.

В этой связи, перед методистами со всей остротой встает задача переоценки ценностей и прогнозирования всего школьного естественнонаучного образования ближайшего будущего, моделирования такой системы образования, которая позволяла бы с минимальными затратами времени и усилий педагогических коллективов добиваться максимального образовательного, развивающего и воспитательного эффекта и закрепляла бы достигнутые успехи.

В документах, определяющих направление развития системы высшего профессионального образования на международном уровне (Болонская и Копенгагенская декларации), подчеркивается необходимость подготовки специалистов нового поколения, способных к непрерывному образованию и самообразованию в течение всей жизни. Такой подход одобрен основными правительственными документами России: Законом РФ «Об образовании», Федеративным законом «О высшем и послевузовском образовании», «Национальной доктриной образования в РФ до 2025 года.

Однако процесс непрерывного образования возникает не сам по себе, а должен быть организован целенаправленно с учетом необходимости осуществления его последовательного развития. Так, например, процесс профессионального формирования специалиста в вузе идет с первых дней пребывания студента в вузе, но его эффективность в значительной степени зависит от того, насколько выпускник школы подготовлен к обучению в высшем учебном заведении, насколько быстро он преодолевает трудности, связанные со спецификой обучения в университете. Как показывает практика обучения, немногие студенты быстро и успешно

адаптируются к условиям обучения в вузе, особенно при изучении традиционно сложной физики (Полянкин Д. А.). Основной причиной такого положения дел является то, что отдельные ступени непрерывного образования слабо связаны между собой. Проведенные исследования М.В. Потаповой на примере курса физики средней школы и курса общей физики педвуза убедительно показали, что ни линейно-ступенчатое построение образовательных программ, ни концентрическое обучение физике в школе и вузе не решают в полной мере задач непрерывного физического образования. Поэтому необходима целенаправленная, специально организованная работа по взаимосвязи отдельных этапов (ступеней) такого образования.

Таким образом, в настоящее время пропедевтика, рожденная практикой непрерывного образования, оказывается в зоне очевидной ответственности, поскольку она закладывает основание, на котором должен формироваться арсенал профессиональных знаний и умений, необходимый при подготовке специалистов в высшем учебном заведении.

В настоящее время существует различный подход к определению понятия «пропедевтика» и представления её границ применимости [1-4].

Анализ показывает, что пропедевтику следует рассматривать как многоаспектное понятие: в рамках теории личностно ориентированного развивающего обучения она представляет собой основополагающий принцип с его дидактическим инструментарием; в методике пропедевтического обучения в зависимости от содержания обучения, формы организации обучения, методов обучения, средств обучения, типа учебной активности, типа мышления, типа сознания пропедевтика может выступать соответственно как: необходимая связь между последовательными образовательными этапами; дидактический принцип, управляющий организацией пропедевтического обучения через использование нормативных и процессуальных дидактических функций; один из методов обучения основам физики в вузе; условие успешности обучения студентов в вузе; форма мышления, связанная с формированием системы взглядов, методов, доказательств, характеризующих переход от эмпирических к теоретическим обобщениям; условие рефлексивности предметной, методологической и профессиональной. Кроме того, пропедевтика может рассматриваться как: специфический педагогический подход в обучении; форма проявления преемственности; предваряющий курс; подготовительные занятия; предваряющие этапы в системе развития личности (от зоны ближайшего развития – к зоне актуального развития; от репродуктивной самостоятельности – к продуктивной и от нее – к исследовательской самостоятельности; от типологии преемственности – к ее реализации через пропедевтический метод обучения). Все эти проявления пропедевтики направлены на формирование профессионально значимых качеств будущего выпускника. [5].

Мы считаем, что потенциал пропедевтики в образовании может быть реализован более полно только в том случае, если будет раскрыта основательно пропедевтика как дидактический принцип с его конкретным инструментарием, в качестве которого могут выступать соответствующие существующие, нормативные и процессуальные функции, позволяющие технологизировать пропедевтический подход в обучении.

Главными позициями по обоснованию необходимости введения в систему личностно ориентированного развивающего обучения пропедевтики в ранг дидактического принципа являются следующие:

– Пропедевтика, – это педагогическая категория, которая определяет последовательное развитие целостного непрерывного образования; задает вектор превращения его в саморазвивающуюся систему за счет управляющих дидактических функций принципа пропедевтики, определяющих связи, возникающие между всеми существующими этапами и ступенями образования; раскрывает необходимость формирования у студентов системного видения педагогической деятельности, определяющей целевую направленность принципов системности, целостности, непрерывности и преемственности на непрерывность и целостность всей образовательной системы.

– Принцип пропедевтики в условиях педагогической системы личностно ориентированного развивающего обучения рассматривается в работе как источник образования системообразующих связей и управления за счет реализации своих дидактических нормативных и процессуальных функций, что приводит к целостности и непрерывности образования и превращения его в самоорганизующуюся систему [6].

Непонимание действительной роли пропедевтики в дидактике вызывает у многих отношение к ней как к внешнему фактору (условию), который можно «приложить» к учебному процессу для его улучшения. Однако, на самом деле, это по своей природе «внутренний» фактор, порожденный наукой и историей. Обусловленность же процессов возникновения и развития науки объясняется потребностями общественно-исторической практики. Значит практика и познание – это две взаимосвязанные стороны единого исторического процесса, в котором потенциально заложена пропедевтика. Пропедевтика представляет собой одно из главных руководящих положений педагогической теории обучения, которые относятся ко всему процессу обучения в целом и распространяются на все учебные предметы.

Появление в дидактике принципа пропедевтического образования должно привести к организованному целевому совершенствованию методики и технологии реализации непрерывного образования, а это, в свою очередь, приведет к формированию профессионально значимых качеств личности, адекватных современным требованиям подготовки специалистов нового поколения.

Библиографический список:

1. Теоретико-методологические и практические основы пропедевтики : коллективная монография / под ред. А. В. Петрова, Р. В. Опарина. – Горно-Алтайск : РМНКО, 2011. – 402 с. – ISSN 1991-5497.
2. Петров, А. В. Развивающее обучение. Основные вопросы теории и практики вузовского обучения физике : монография / А. В. Петров. – Челябинск, 1997. – С. 140-141.
3. Пути повышения самостоятельности и творческой активности студентов : монография / А. В. Петров, Е. Д. Сортыяков, А. В. Лукашев, А. А. Петров ; под редакцией А. В. Петрова. – Горно-Алтайск : ПАНИ, 2007.
4. Петров, А. А. Пропедевтический курс общей физики. Молекулярная физика и термодинамика : учебно-методическое пособие для преподавателей и студентов / А. А. Петров, А. В. Петров, О. П. Петрова ; под редакцией А. В. Петрова. – Горно-Алтайск : МНКО, 2008.

5. Часовских, Н. С. Необходимость введения в дидактику концептуального принципа самостоятельности / Н. С. Часовских // Актуальные проблемы и перспективы теории и практики современного образования : избранные педагогические труды по материалам Международных научно-практических конференций. – Горно-Алтайск, 2018.

6. Петров, А. А. Пособие для разработки пропедевтического курса общей физики : научно-методическое пособие для преподавателей / А. В. Петров, Н. С. Часовских ; под редакцией А. В. Петрова. – Горно-Алтайск : РМНКО, 2016.

УДК 37.01

ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ КОВОРКИНГА В НЕПРЕРЫВНОМ ОБРАЗОВАНИИ FORMS OF ORGANIZATION OF COWORKING IN CONTINUING EDUCATION

Маланичева А. В., канд. пед. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный педагогический университет»

Россия, Алтайский край, г. Барнаул

milamav82@mail.ru

Аннотация. В статье рассмотрены формы коворкинга в практике российского образования как инновационного подхода к организации обучения. Представлены формы и описаны возможности коворкинга на различных уровнях образования: общем образовании, в частности дошкольном, основном общем, высшем профессиональном образовании.

Ключевые слова: организация обучения, коворкинг, уровни образования, формы организации обучения.

Abstract. The article considers forms of coworking in Russian education as an innovative approach to organization of training. Forms and opportunities of coworking at various levels of education are presented: general, in particular preschool, basic general, higher professional education.

Key words: organization of training, coworking, levels of education, forms of training organization.

Коворкинг – это новая организация процесса обучения и воспитания, которая объединяет в себе инновации, комфортные условия, а также индивидуальную образовательную траекторию, командную работу, направленную на достижение одной общей цели для всех субъектов образовательного процесса.

Коворкинг является относительно новой формой организации пространства (трудового, образовательного, профессионального), поэтому требует определенной систематизации знаний и понимание его возможностей как для обучающегося, так и для педагога.

Коворкинг (от англ. *coworking*, рус. — «сотрудничество») понятие, которое нашло свое применение изначально в экономике. Под коворкингом можно понимать единое трудовое и образовательное пространство различных специалистов, направленных на получение инновационного продукта их совместной деятельности. Коворкинг предполагает подвижную, динамичную организацию обучающего пространства и нацелен на формирование объединения, группы представителей одной идеи, направления работы и деятельности, с целью обмена опытом, передовыми достижениями.

Коворкинг в образовательной системе может способствовать формированию и развитию творческой междисциплинарной среды взаимодействия, в которой будет отсутствовать контроль и будут созданы условия для реализации потенциала личности обучающегося не ограниченные временем и пространством.

Реализация коворкинга в практике российского образования не имеет пока широкого распространения, при этом имеются примеры реализации коворкинга в дошкольной образовательной организации, общем образовании, высшем профессиональном образовании и дополнительном образовании представлена различными формами, с учетом потребностей и возможностей обучающихся.

Организация коворкинга в дошкольной образовательной организации создает предметно-развивающую среду, которая обладает такими характеристиками как трансформированность, мобильность, вариативность и полифункциональность. Предметно-развивающая среда предоставляет возможность для ребенка проявлять свои творческие способности с привлечением к совместной деятельности родителей, а педагогам пройти повышения квалификации без отрыва от работы. В данном случае формой организации коворкинга является методический коворкинг [1]. Методический коворкинг предполагает демонстрацию собственного успешного опыта реализации профессиональной деятельности, обмена информацией, являющейся актуальной для определенной аудитории. Как правило методический коворкинг реализуется в интерактивной форме с целью подбора специалистов (менторов) способных решить конкретные проблемы связанные с организацией образовательного процесса. На методических коворкингах моделируются и проигрываются ситуации для получения педагогами умений, способных дополнить и усовершенствовать профессиональную деятельность. Методический коворкинг предполагает организацию совместной творческой работы в группах, которая расширяет сферу профессиональных знаний педагогов о новых формах и методиках обучения и воспитания детей [2]. Методические коворкинги в ДОУ не обязательно организуются и проводятся приглашенными специалистами, чаще привлекаются собственные педагоги, которые выступают с инновационными идеями, делятся собственной практической деятельностью.

В дошкольных образовательных организациях коворкинг также реализуется через форму бенчмаркинга как инновационной методической работы в образовательных организациях [3].

Бенчмаркинг направлен на оценку возможностей использования успешной, эффективной деятельности взятой из смежной области и ее адаптацию к конкретной проблемной ситуации. Как правило, он реализуется через сетевое взаимодействие образовательных организаций, имеющих потенциальные решения проблемной ситуации [3].

При организации коворкинг-пространства в дошкольной образовательной организации большое значение имеет партнерство и сотрудничество с родителями. Партнерство с родителями реализуется на практике в форме творческих мастерских «хакатонов» [3].

Другой формой организации сотрудничества с родителями является организация в коворкинг-пространстве дошкольной образовательной организации родительских конференций. Организация родительской конференции возможна при предоставлении родителям инициативы, при этом родители могут выносить и разбирать на данных конференциях вопросы или проблемы, как индивидуального характера, так и коллективного, группового. Родительские конференции могут иметь различную направленность в зависимости от задач, которые они перед собой ставят.

Социализация ребенка продолжается в общеобразовательной организации, в которых реализуется школьный коворкинг [4]. Школьный коворкинг предполагает создание комфортной среды, в которой обучающиеся могут реализовать свои идеи, проекты, приобретать умения работы самостоятельно и в коллективе. В общеобразовательных организациях коворкинг является средой, в которой у обучающихся формируются ценности собственного профессионального развития, целеустремленность, ответственное отношение к жизни и будущей профессии.

Для организации школьного коворкинга в общеобразовательной организации определяется свободная площадь с выходом в интернет, зоной обучения в сотрудничестве, взаимодействию с целью развития способностей обучающихся. Здесь ему предоставляется возможность пообщаться в неформальной обстановке с учителем для успешной работы над проектом. В настоящее время, в общеобразовательных организациях данное пространство можно реализовывать и с помощью перевернутого класса. Перевернутый класс предполагает изучение нового теоретического материала дома на различных носителях, в том числе дистанционно с привлечением различных источников информации, а вот применение теоретического материала происходит непосредственно в классе с учителем. Данная технология отвечает системно-деятельностному подходу, развитию электронного обучения, реализации инновационной деятельности учителей. Обучающийся самостоятельно проводит рефлексию результатов работы над теоретическим материалом, формулирует вопросы учителю для уточнения проблемных моментов теории. Перевернутый класс позволяет более рационально использовать время, отведенное на урок.

Для реализации инновационных форм организации обучения в общеобразовательной организации необходимо подготовить специалиста, способного их реализовать в практике школы.

Рассмотрим организацию профессиональной инновационной подготовки в условиях коворкинга на примере современного педагогического вуза. Коворкинг в условиях профессионального образования предполагает объединение единомышленников, являющихся независимыми и свободными в своих взглядах, идеях, которые способствуют профессиональному развитию и самореализации. Реализуется коворкинг в профессиональном образовании в гибком графике, неограниченном по времени и последовательности приобретения информации.

В профессиональном образовании коворкинг реализуется через форму обучающего контента в электронном коворкинг-пространстве [5].

Контент – электронная оболочка с загруженной информацией, необходимой для получения профессиональных знаний, предполагающая разнообразные виды деятельности с ней, формирующей конкретные компетенции без пространственных и временных ограничений. Информация, представленная в контенте должна быть разных видов:

- текстовая (файлов с теоретическим наполнением, чаты, инструкции к определенным видам деятельности);
- графическая (презентации);
- видеоматериал (запись видеолекций, отрывки фильмов, мультфильмов, гиперссылки), числовая, графическая и звуковая.

Обучающий контент позволяет получать информацию, формировать индивидуальную траекторию обучения, реализовывать обратную связь через чаты, форумы, вебинары в on-line формате. Преподаватель вуза как разработчик обучающего контента может включать в него необходимых специалистов-практиков с целью обмена опытом и трансляции успешных практик профессиональной деятельности. Обучающий контент реализуется на различных образовательных платформах «Moodle», «Atutor», «Ilias», «Diskurs», «iSpring», «WebTutor», «Teachbase», «Memberlux». Электронная коворкинг-среда позволяет, как создавать учебный портал, при этом учитывать возможности и навыки, цели и задачи, которые перед собой ставит разработчик обучающего контента, так и ориентироваться на запросы, возможности и интересы обучающихся.

Принципиальные отличия электронной образовательной коворкинг-среды от электронной образовательной среды состоят в следующем:

- формируется самим обучающимся в результате его целенаправленной деятельности и активности в информационном образовательном пространстве;
- адаптируется под индивидуальные потребности обучающегося (вариативна);
- отсутствует жесткий регламент учебных занятий;
- взаимодействие между пользователями (обучающимися, преподавателем) осуществляется с помощью мессенджеров;
- самостоятельное управление своей учебной деятельностью;
- учебный процесс направлен на развитие личностных, деловых, информационных компетенций.

В профессиональном образовании коворкинг реализуется через форму виртуального дискуссионного клуба [5]. Виртуальный дискуссионный клуб предполагает, что представленные на обсуждение вопросы неоднозначны, не имеют единственно правильного решения, многовариативны, альтернативны в поиске решений, не предполагает непосредственного и длительного общения в определенном месте, организуется по запросам. Завершается работа виртуального дискуссионного клуба определением единой позиции в отношении

рассматриваемого вопроса. Данная форма организации профессионального обучения является востребованной у специалистов, работающих над масштабным исследованием в рамках различных субъектов РФ.

В профессиональном образовании также реализуется такая форма коворкинга как «Виртуальный университет», основанная на идее взаимного обучения, предназначенная для целеустремленных, талантливых студентов, специалистов, которые могут предлагать новые идеи, часто нестандартные решения типовых задач. Роль преподавателя сводится к индивидуальным запросам, чаще предусматривающим оценку правильности принятого решения. Дистанционное обучение предполагает интеграцию информационных и педагогических технологий, обеспечивающих интерактивность взаимодействия субъектов образования и продуктивность учебного процесса.

Таким образом, описанные формы организации коворкинга в практике российского непрерывного образования позволяют реализовать инновационные тенденции, а также развивать личность обучающегося как активного творческого практикоориентированного субъекта и соответствует стратегиям и прогнозам развития образования.

Библиографический список:

1. Трушкова, С. В. Коворкинг как инструмент организации коллективной профессиональной деятельности / С. В. Трушкова, Е. А. Квеквесири // Chronos. – 2019. – № 12. – С. 30-33. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=44106945&> (дата обращения: 08.07.2021).

2. Бавина, П. А. Методические коворкинги в организации обучения педагогов в дошкольном образовании / П. А. Бавина // Педагогический опыт : теория, методика, практика. – 2016. – № 4. – С. 312-314. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=27176476> (дата обращения: 08.07.2021).

3. Халмурзаева, Э. Б. Перспективы применения коворкинг-пространств в системе непрерывного образования и предложения их дизайн-организации / Э. Б. Халмурзаева, А. В. Дятленко // Вестник Кыргызского государственного университета строительства, транспорта и архитектуры имени Н. Исанова. – 2018. – № 4. – С. 67-77. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37018006&> (дата обращения: 08.07.2021).

4. Козлов, И. С. Коворкинг, как современный способ формирования школьных пространств / И. С. Козлов, Н. С. Калинина // Системные технологии. – 2021. – № 1. – С. 142-147. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=45589799> (дата обращения: 08.07.2021).

5. Любченко, О. А. К вопросу о разработке коворкинг-среды в современном вузе / О. А. Любченко, А. Н. Ганичева, А. П. Каитов // Вестник Костромского государственного университета. Серия: Педагогика. Психология. Социокинетика. – 2018. – Т. 24, № 3. – С. 134-138. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36565765> (дата обращения: 08.07.2021).

УДК 378+514.18

**ГЛОБАЛЬНАЯ КОМПЕТЕНТНОСТЬ КАК ГУМАНИТАРНАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ
ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
В СОВРЕМЕННОМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ
GLOBAL COMPETENCE AS A HUMANITARIAN COMPONENT
OF THE FUNCTIONAL LITERACY OF STUDENTS
IN MODERN TECHNOLOGY EDUCATION**

Бирюлёва Е. В., ст. препод.

ГАУ ДПО НСО «Новосибирский институт повышения квалификации
и переподготовки работников образования»

Россия, г. Новосибирск

elenabir@gmail.com

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы формирования гуманитарной составляющей функциональной грамотности обучающихся в процессе обучения в школе, в частности по предмету «Технология», в соответствии с современными социальными условиями и новыми концептуальными образовательными требованиями. Выделяются составляющие понятия «глобальная компетентность» как качества и способности гуманитарного (психологического и нравственно-культурного) спектра.

Ключевые слова: функциональная грамотность, глобальные компетенции, гуманитарные способности, технологическое образование.

Abstract. The article deals with development of the humanitarian component of functional literacy of students in the process of teaching the school subject Technology in accordance with modern social conditions and new conceptual educational requirements. The components of the concept of “global competence” as a quality and ability of the humanitarian (psychological, moral and cultural) spectrum are highlighted.

Key words: functional literacy, global competencies, humanitarian abilities, technology education.

Параллельно с развитием технико-технологических тенденций в российском образовании с конца 90-х годов пробивает себе дорогу процесс гуманизации, который в наши дни получает новый импульс. В работах крупных педагогов-теоретиков и исследователей первого десятилетия 21 века читаем: «Необходимым условием решения поистине исторической задачи воспитания поколений молодых людей, обладающих толерантностью, чуждых экстремизму и агрессии, несущих в мир добро, уважение к правам человека, позитивно и успешно интегрирующихся в современное общество, является гуманизация школы и гуманитарная культура педагогов» [1, с. 4]. И далее: «В настоящее время в условиях модернизации образования этот процесс приобрел особую значимость как предупреждение против опасности наступления технократизма и прагматизма в работе школы» [там же, с. 5]. Сегодня в век цифровизации эти призывы звучат не менее пронзительно, поднимая проблему роста значения гуманитарных подходов в системе оценки грамотности обучающихся, гуманитарных дисциплин, сохранения гуманитарных компонентов в школьных программах.

Современная система образования выдвигает на первый план новые или хорошо забытые понятия, которые получают актуальное звучание в контексте новых социальных вызовов. «Функциональная грамотность» – понятие, которое сегодня у всех на слуху, возникло достаточно давно и подразумевает способность человека использовать знания, навыки, приобретенные в процессе обучения, для решения самого широкого спектра жизненных ситуаций и задач. На современном рынке труда меняется сам спектр задач, жизненные сферы, социальные отношения. Нужно уметь использовать знания, умения и навыки для решения жизненно важных задач, самостоятельно мыслить и функционировать в сложных ситуациях, нужно демонстрировать максимальную гибкость, адаптивность к меняющимся требованиям. В связи со сказанным отмечаются и новые подходы к профессиональной ориентации школьников, отражающие текущие социально-экономические тенденции: с одной стороны госзаказ на актуализацию инженерных профессий, с другой – продвижение новых профессиональных навыков (soft), появление новых профессий, прогнозирование смены рынка (по данным – к 2030 г. появятся 186 новых профессий и 57 исчезнут). В числе востребованных качеств и упомянутых *мягких* навыков – самоорганизация, тайм-менеджмент, критическое мышление, а также, способность к сотрудничеству, эмоциональный и социальный интеллект. Всё это обуславливает соответствующие требования к образовательным результатам обучающихся, их функциональной грамотности.

В соответствии с международными исследованиями PISA, функциональную грамотность рассматривают в нескольких категориях (компетентностях). Наиболее обобщающей, гуманитарной и особо востребованной сегодня является *глобальная компетентность*. Глобальная компетентность в исследовании PISA определяется как многомерная способность, которая включает в себя способность изучать глобальные и межкультурные проблемы, ценить различные точки зрения, конструктивно и позитивно взаимодействовать с другими и принимать меры для коллективного благополучия и устойчивого развития. По определению специалистов глобальная компетентность (глобальные компетенции) – это «специфический обособленный ценностно-интегративный компонент функциональной грамотности, имеющий собственное предметное содержание, ценностную основу и нацеленный на формирование универсальных навыков» [2]. Международное исследование 2018 г. выявило корреляции показателей по глобальным компетенциям в процессе оценки функциональной грамотности обучающихся с результатами по другим её направлениям: математической, естественнонаучной, читательской и финансовой грамотности [3]. Стратегически это означает, что целенаправленное формирование глобальной компетентности в процессе обучения обеспечит высокие показатели и по другим видам функциональной грамотности. Кроме того, это свидетельствует об особой обобщающей функции глобальной компетентности как синтезирующего гуманитарного компонента, без которого развитие личности будет фрагментарным.

Анализируя составляющие понятие «глобальные компетенции», приходим к заключению, что это, по сути, те способности, которые характеризуют психологический и нравственный потенциал развитой личности (аналитическое, критическое мышление, эмпатия, коммуникативные навыки, моральное развитие). В контексте вопроса профессионального самоопределения современных школьников в структуре глобальных компетенций выделим такие способности и качества, как: умение анализировать, умение делать выбор, умение рефлексировать и критически мыслить, умение взаимодействовать в социуме, креативность. Данные способности характеризуют психологически полноценную, развитую личность.

Каковы гуманитарные аспекты образования в области обучения предметам технико-технологической направленности? Отметим особое значение для формирования глобальной компетентности учащихся предмета «Технология», который сегодня претерпевает серьезные концептуальные изменения, связанные с расширением содержания за счёт включения новых областей, отражающих современное производство – цифровых и 3D технологий с одной стороны и социально-гуманитарных технологий с другой стороны. Появление новой концепции предмета Технология обуславливает появление новой программы (Примерная рабочая программа основного общего образования технология (для 5-9 классов образовательных организаций), Москва 2021 г.). Следует отметить, что в данной программе значительное место отведено гуманитарным направлениям – социальным технологиям, вопросам профессионального самоопределения как общего процесса психологического самоопределения и становления личности при использовании типологического подхода к рассмотрению мира профессий по классификации Е. А. Климова (человек – человек, человек – техника, человек – художественный образ, человек – природа, человек – знак) [4].

Обновлённое содержание предмета предполагает и новые современные подходы, методы и формы изучения материала, требования к функциональной грамотности, в частности к уровню развития глобальной компетентности в области данного предмета. Творческий учебный проект и его новый современный вариант – *дизайн-проект*, представляет идеальную модель развития всех компонентов глобальной компетентности [5]. Использование дизайн – проектирования приучает школьников мыслить эмпатийно, логически, критически, последовательно и аргументировано. А при групповой форме выполнения учебных проектов активно развиваются коммуникативные умения, способность к сотрудничеству и взаимопониманию при работе в команде.

Библиографический список:

1. Гуманитарная культура личности – основа и цель современного образования : монография. – Санкт-Петербург : Союз, 2008. – 114 с.
2. Коваль, Т. В. Глобальные компетенции – новый компонент функциональной грамотности / Т. В. Коваль, С. Е. Дюкова // Отечественная и зарубежная педагогика. – 2019. – Т. 1, № 4 (61). – С. 112-123.
3. Функциональная грамотность: глобальные компетенции – Отчет по результатам международного исследования PISA-2018. – Москва 2020. – URL: https://fioco.ru/Media/Default/Documents/%D0%9C%D0%A1%D0%98/%D0%93%D0%9A%20PISA-2018_.pdf (дата обращения: 30.05.2022).
4. Примерная рабочая программа основного общего образования технология (для 5-9 классов образовательных организаций). – Москва, 2021 – URL: <https://cзнание.ru/media/uploads/2022/02/15/lvyqke.pdf> (дата обращения: 30.05.2022).

5. Бахтина, М. Б. Профилактика профессионального выгорания педагога через его включение в динамический творческий процесс овладения компетенциями 21 века / Б. М. Бахтина, Е. В. Бирюлёва // Модернизация технологий и содержания обучения в соответствии с новым ФГОС: опыт, проблемы, перспективы : сборник материалов научно-практической конференции, 28 мая 2020 г., Липецк. – Липецк : ИПО, 2020. – URL: <http://conf20.iro48.ru/> (дата обращения: 30.05.2022).

6. Концепция преподавания предметной области «Технология» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы // Минпросвещения России : [сайт]. – URL: <https://docs.edu.gov.ru/document/c4d7feb359d9563f114aea8106c9a2aa/> (дата обращения: 30.05.2022).

УДК 004+374.32

ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВОГО ПРОСТРАНСТВА НА ПРОФОРИЕНТАЦИОННУЮ РАБОТУ THE IMPACT OF DIGITAL SPACE ON CAREER GUIDANCE

Маньчева А. Ю., студент

Новиков П. В., канд. психол. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический университет им. М. Е. Евсевьева»

Россия, Республика Мордовия, г. Саранск

mancheva99@mail.ru, pet68713266@eandex.ru

Аннотация. В статье показано влияние цифрового пространства на профориентационную работу; охарактеризованы компьютерные технологии как новые методы, помогающие подростку с определением своей будущей профессии.

Ключевые слова: профориентация, подростковый возраст, Интернет, цифровое пространство.

Abstract. The article notes the relationship between career guidance and digital space. It is shown how to help a teenager by means of computer technology in order to determine his future profession.

Key words: career guidance, adolescence, Internet, digital space.

Для любого подростка наступает момент, когда он престаёт перед выбором «Кем быть?». На сегодняшний день профессиональная помощь в профориентации школьников играет важную роль, так как появилось большое количество новых профессий, из-за чего молодым людям все труднее ориентироваться в мире профессий и определиться со своей будущей специальностью. Актуальной задачей педагогов и психологов образовательных учреждений становится навязывание подготовки подростков к профессиональному самоопределению. Те учащиеся, которые осознанно выбрали свою будущую профессию имеют преимущества в профессиональном росте, что дает возможности для более эффективной самореализации своей личности и получению морального удовлетворения от работы.

Исследования О. А. Волковой, в области проблемы профессионального самоопределения в образовательных учреждениях, показывают, что процесс профессиональной ориентации не решается надлежащим образом. Подростки делают столь значимый выбор зачастую интуитивно, под воздействием различных причин: навязывание специальности родителями, школой, друзьями. Поэтому проблема профессионального самоопределения остается сегодня актуальной. Важно помочь подростку понять и осознать свои сильные и слабые личностные и когнитивные особенности и определить ряд профессий, в которых он может проявить свою личность, свои способности и возможности [1].

Общество быстро меняется, появляются новые возможности в области профориентации подрастающего поколения, среда для самоопределения становится многообразной и насыщенной, траектории профессионально-образовательных и карьерных возможностей бесконечно велики. Для повышения эффективности профориентационной работе с молодыми людьми важным является тесное сотрудничество семьи, образовательных учреждений, общественных организаций, центров трудоустройства, предприятий, профориентационных центров и конечно, научно-методическое обеспечение и информационное обеспечение. Сегодня в области профориентационной работе особую роль начинают играть информационно-коммуникационные технологии.

Понятие «цифровое пространство» понимается как абсолютно новый тип реальности схожий с термином «виртуальная реальность». Отличительной характеристикой является постоянное изменение и распространение на новые социальные группы населения и территории страны [2].

Стремительное увеличение объема информации, внедрение и использование цифровых и информационных технологий требует от личности необходимости в саморазвитии, самореализации и готовности к труду, жизни в таком глобальном мире. Современное молодое поколение очень хорошо владеет знания в области цифровых и информационных технологиях. Используя цифровое пространство, педагоги могут очень гибко предоставлять обширную, новую информацию таким образом, чтобы заинтересовать молодых людей, сделать процесс самоопределения и самовыражения более эффективным. Активное появление и развитие цифровых технологий и средств оказывает большое влияние на всю жизнедеятельность личности молодого человека, в том числе и на процесс самоопределения. Для того чтобы стать успешным и конкурентоспособным специалистом на рынке труда, необходимо самому и осознанно выбрать траектории и маршруты свой будущей профессии. Огромная роль в этой работе принадлежит педагогу-психологу.

И. А. Ершова считает, что для подростка неправильное профессиональное самоопределение может пагубно повлиять на жизнь человека, что может привести к стрессам, психологическому и психофизическому истощению человека [3].

Положительное влияние цифрового пространство на профориентационную работу выражается в следующем:

- в плане повышения информированности молодого поколения и навигации в цифровом пространстве можно использовать различные сайты кадровых агентств, информационные вывески и стенды;
- для разработки и проведения профориентационных проектов для школьников возможно использование медиа пространства в социальных сетях и доступных площадках в Интернете;
- в связи со сложившейся ситуацией с коронавирусной инфекцией возможны варианты с виртуальной профориентационной экскурсией на предприятия, учебные заведения;
- дистанционное обучение с использованием видеоконференцсвязи для подготовки к выполнению практического задания, его видеофиксации, экспертной оценки и выдачи рекомендаций, прохождения дополнительных курсов или курсов повышения квалификации в вузах;
- профориентационные виртуальные квесты, онлайн-марафоны, викторины, дискуссии и мастер-классы и т.д.

Рассмотрим примерные модели взаимосвязи профориентационной работы и цифровых средств:

Первая модель («Дополнительные средства») – это частичное использование цифровых средств, таких как онлайн-тесты, практические задание с использованием Интернет программ для профессионального самоопределения подростков.

Вторая модель («Автоматизация обеспечивающих процессов») – для работы используются цифровых платформ, ресурсов и сервисов, с целью организации профориентационных работы и реализации программ, проектов для диагностического обследования личности.

Третья модель («Комбинированная профориентация») – сочетание «живой коммуникации» и сетевых форм работы.

Четвёртая модель («Виртуальная профориентация») – использование виртуального пространства для работы в особых случаях, как профориентация лиц с ОВЗ или профориентационная работа с населением труднодоступных территорий.

Таким образом, можно сделать вывод, что профориентация и цифровизация – способствуют развитию новых возможностей для выбора образовательной траектории свой профессиональной деятельности и получение различной информации с помощью цифрового пространства, консультации с различными специалистами из разных городов, использование дистанционного обучения, а также применение актуальных учебных материалов для самосовершенствования и развития готовности к выбору будущей профессии. Профессиональное самоопределение – многосторонний и непростой процесс, сопровождающий личность на протяжении всей его жизни.

Библиографический список:

1. Волкова, О. А. Проблема профессионального самоопределения старшеклассников / О. А. Волкова // Молодой ученый. – 2020. – № 3 (293). – С. 407-408. – URL: <https://moluch.ru/archive/293/66406/> (дата обращения: 20.05.2022).
2. Касьянов, В. В. Социология Интернета : учебник для вузов / В. В. Касьянов, В. Н. Нечипуренко. – Москва : Юрайт, 2022. – 424 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-04944-2. // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/492734> (дата обращения: 25.05.2022).
3. Ершова, И. А. Личностное и профессиональное самоопределение старшеклассников / И. А. Ершова, М. Е. Пермякова // Известия Уральского федерального университета. Серия 1. Проблемы образования, науки и культуры. – 2018. – Т. 24, № 4 (180). – С. 91–97. – URL: <http://elar.ufu.ru/handle/10995/65967?mode=full> (дата обращения: 25.05.2022).

УДК 374.1

STEM В СИСТЕМЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН STEM IN THE SYSTEM OF ADDITIONAL EDUCATION OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

Смагулов Е. Ж., д-р пед. наук, профессор
НАУ «Жетысуский университет им. И. Жансугурова»
Казахстан, г. Талдыкорган

Келдибекова А. О., д-р пед. наук, доцент
НАУ «Ошский государственный университет»
Кыргызская Республика, г. Ош

Ожибаева З. М., докторант
НАУ «Кокшетауский университет им. Ш. Уалиханова»
Казахстан, г. Кокшетау
zamzagul_manap@mail.ru

Аннотация. Статья направлена на изучение вопроса об использовании STEM-технологий в дополнительном образовании школьников Республики Казахстан. Цель статьи — выделить разновидности STEM-образования, объединяющие базовые компоненты с дополнительным, определить параметры, лежащие в основе STEM-технологии, определить принципы обучения STEM-технологии, а также определить роль дополнительного образования в реализации STEM образования. В качестве примера реализации STEM-подхода в дополнительном образовании детей авторами рассматривается деятельность детского университета Кокшетауского университета имени Ш. Уалиханова.

Ключевые слова: детский университет, STEM образование, дополнительное образование.

Abstract. The article is aimed at studying the issue of using STEM technologies in additional education of schoolchildren in the Republic of Kazakhstan. The objective of the article is to highlight the varieties of STEM education that combine basic components with additional ones, to determine parameters underlying STEM technology, to

determine principles of teaching STEM technology, and to determine the role of additional education in implementation of STEM education. As an example of introduction of the STEM approach into the additional education of children, the authors consider activities of the Children's University of Kokshetau University named after Sh. Ualikhanov.

Key words: children's university, STEM education, additional education.

Происходящие изменения в образовании Республики Казахстан придают особую актуальность дополнительному образованию. Обсуждается становление и развитие дополнительного образования как самостоятельной области, обеспечивающей такой вид образования, который ориентирован на свободный выбор ребенком (подростком) различных видов и форм деятельности, формирование его собственных представлений о мире, развитие познавательной мотивации и способностей, самоактуализации личности. Подтверждением этому служит, в том числе, утвержденный приказом от 19 февраля 2019 года № 81 «Концептуальные подходы к развитию дополнительного образования детей в Республике Казахстан». В Казахстане впервые основное (базовое) и дополнительное образование детей рассматриваются как равноправные, взаимодополняющие друг друга компоненты и создающие единое образовательное пространство, необходимое для полноценного личностного и индивидуального развития каждого ребенка [1, с. 1].

Одна из основных задач проекта «Создание сети Детских университетов KAZCUNET» – реализация эффективной современной модели детского университета Кокшетауского университета имени Ш. Уалиханова на основе анализа существующих международных исследований и рекомендаций EUCUNET.

Исследователи EUCUNET отмечают необходимость тщательного и непрерывного контроля влияния взаимодействия с детьми в высших учебных заведениях и других научных организациях, а также контроль качества выполнения мероприятий для удовлетворения потребностей детей в научной коммуникации.

В проекте «Создание сети Детских университетов KAZCUNET» поставлена задача создания цифровой платформы KAZCUNET, которая позволит заинтересованным сторонам, частным лицам, университетским исследовательским лабораториям и другим учреждениям участвовать и задавать вопросы сообществу экспертов. Лучшее понимание концепции детских университетов поможет создать базу знаний для их дальнейшего развития в Казахстане и во всем мире. Цифровая платформа позволит собрать богатую видеобазу научно-популярных лекций для детей и базу авторов, решать вопросы инклюзивного образования и привлечь спонсоров к движению детских университетов, создать on-line клуб выпускников. Сеть может стать инициатором совместных научных фестивалей для детей и войти в европейские программы [2, с. 201].

Детский университет КУ имени Ш. Уалиханова вносит существенный вклад в систему дополнительного образования в Казахстане. Цель деятельности детского университета (ДУ) – предоставление равных возможностей и вовлечение детей в науку с раннего возраста, ранняя профориентация, знакомство с академической культурой университета, социализация университета с применением платформы KAZCUNET, создание базы знаний для настоящих и будущих организаторов Детских университетов в Казахстане и мире [3, с. 8].

Модель Детского университета НАО «Кокшетауский университет имени Ш. Уалиханова» представляет собой взаимосвязанный и взаимообусловленный комплекс, объединяющий образовательный, исследовательский, методический и медийно-коммуникационный компоненты.

С 2016 года Детский университет осуществляет работу по расширению кругозора учащихся, углублению научных знаний по ряду естественных наук, а также формированию активной жизненной позиции детей, стимулированию научного интереса детей в возрасте 8-12 лет к STEM (аббревиатура используется для обозначения предметов: наука, технология, инжиниринг, математика) [4, с. 239].

Выделяются разновидности STEM-образования, объединяющие базовые компоненты с дополнительным:

- STREAM, интегрирует 4 базовых компонента с робототехникой;
- STEAM - с творчеством;
- ESTEM – с экологией;
- STREAM – с литературой;
- STEMM – с музыкой;
- STEAM – с искусством.

Все разновидности, вместе с изучением естественных, инженерных, точных наук, направлены на развитие творческого восприятия, обучение основам моделирования и проектирования.

В сферах конструирования, робототехники, программирования, моделирования, проектирования важно не только знать и уметь, но исследовать и изобретать, что требует реализации сложных компетенций, поэтому мы концентрируемся на формировании компетенций нестандартного решения задач (STEAM); конструирования, проектирования, выполнения расчетов (STREAM).

Отмечают три параметра, лежащие в основе STEM-технологии:

- тематическая и последующая интеграция естественных наук с математикой при решении задач;
- инженерный подход к формированию у учащихся единой естественно-научной картины мира;
- применение в процессе обучения разных видов деятельности.

Принципы обучения STEM-технологии:

- *принцип систематичности и комплексности*: развитие умений решения практических задач с комплексным применением знаний разных областей наук;
- *принцип обучения через действие*: взаимосвязь, конструирование, рефлексия и развитие;
- *принцип развития компетенций*: развитие креативного и критического видов мышления, коммуникативной и научно-технической грамотности;
- *принцип практичности*: приобретение знаний через самостоятельный опыт учащегося;
- *принцип потребности*: выявление, развитие способностей, склонностей, навыков планирования каждого учащегося;
- *принцип познания*: стойкая мотивация и интерес к учебе.

В 2007 г. Стэнфордским университетом рекомендовано внедрение дизайн-мышления в проектную деятельность учащихся, характеризующейся новым подходом к решению задач: выбор лучшего осуществляется не из имеющегося («сходящийся» подход), а из вариантов решений, ранее не существовавших («расходящийся» подход).

STEM образование – это обучение учащихся и студентов с использованием проектных работ, как ключевым способом обучения, то есть учащиеся и студенты, обучаясь определённому модулю (предмету) обучаются не только решать задания из книг и других пособий, а решать и применять уже какие-то полученные знания сразу на практике, а именно решать проблемы из реального окружающего мира. Такое решение проблем, называется проектной работой. Каждый ученик или студент будет вовлечен в такие проектные работы, они могут быть распределены учителем или преподавателем либо же ученики и студенты произвольно могут выбирать проекты.

Проектный подход к решению задач позволяет анализировать проблему в несколько этапов: исследование, формулировка проблемы, предложение вариантов их решения и выбор лучшего решения из всех возможных, а также этап создания презентации этого решения. Кроме того, проектный подход помогает выразить свою идею с помощью ярких и доступных визуальных средств – макета, подробного эскиза, компьютерной графики и др. [5, с. 554].

Например, проектная работа по модулю веб-технологий в Детском университете Кокшетауского университета имени Ш. Уалиханова и Талдыкорганском высшем политехническом колледже подразумевает работу над созданием сайтов, веб-приложений и других интернет-ресурсов. На протяжении обучения учащиеся и студенты обучаются языкам программирования и другим программам. А также каждый ученик или студент (могут быть в группе 3-4 человек) выполняет одну проектную работу. Это проектная работа должна быть реально работающей, то есть ученики или студенты должны, например, создать сайт какого-нибудь магазина в их городе, должны решить их проблемы, это должен быть реальным заказом главное, чтобы учащиеся или студенты столкнулись с реальными проблемами при выполнении реального заказа.

При таком подходе учащиеся или студенты будут не только обучаться общим знаниям, а будут уже реально использовать их и дальше изучать то, что требует от них рынок в данное время, а также учиться анализировать и прагматично относиться к данному своему рынку.

По окончании проектной работы учащиеся или студенты получают оценки, во время работы над проектом учителя или преподаватели также принимают участие в выполнении, они играют роль тьютора, которые направляют учеников или студентов для решения возникших проблем.

Внеурочная деятельность в области науки является важным фактором, помогающим учащимся сделать выбор в будущем, речь идет об обучении в области STEM. Таким образом, наряду с другими занятиями посещение внеклассных мероприятий STEM, таких как Детский университет, может послужить толчком для развития интересов при организации внеурочной деятельности.

Библиографический список:

1. Концептуальные подходы к развитию дополнительного образования детей в Республике Казахстан, 2019 // ziyatker.org : [сайт]. – URL: <https://www.ziyatker.org/legislation> (дата обращения: 30.05.2022).
2. Создание мобильной образовательной платформы детского университета / С. К. Дамекова [и др.] // Труды университета. – 2022. – №1 (86).
3. Детский университет. Методические рекомендации для студентов // shokan.edu.kz : [сайт]. – URL: <https://shokan.edu.kz/pages/balalar-universiteti/> (дата обращения: 30.05.2022).
4. STEM EDUCATION OF STUDENTS AT CHILDREN'S UNIVERSITY / D. S. Kairollovna [et al.] // Ilkogretim Online. – 2021. – Т. 20. – №. 4.
5. Морозова, О. В. STEAM-технологии в дополнительном образовании детей / О. В. Морозова, Е. С. Духанина // Баландинские чтения. – 2019. – Т. 1. – С. 553-556.

УДК 004.418:378.146

**ПОДХОДЫ К ИНТЕГРАЦИИ ДАННЫХ ЭЛЕКТРОННОГО ПОРТФОЛИО С САЙТОМ ЦЕНТРА СОДЕЙСТВИЯ
ЗАНЯТОСТИ СТУДЕНТОВ И ВЫПУСКНИКОВ
APPROACHES TO INTEGRATION OF ELECTRONIC PORTFOLIO DATA WITH STUDENT
AND GRADUATE EMPLOYMENT PROMOTION CENTER SITE**

Шталина Е. С., студент

Шаляпина С. В., директор

Клишин А. П., канд. физ.-мат. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Томский государственный педагогический университет»

Пираков Ф. Д., аспирант

ФГБОУ ВО «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники»

Россия, Томская область, г. Томск

shtalina03@gmail.com

Аннотация. Статья посвящена разработке модуля для передачи данных из электронного портфолио на сайт центра содействия занятости студентов и выпускников. Рассматривается архитектура обработки и передачи данных, функциональный состав модуля передачи данных и описываются его основные свойства и возможности, а также представлена программная реализация. Внедрение программного модуля экспорта данных ускорит и сделает процесс трудоустройства студентов и выпускников вуза более удобным и доступным, что позволит работодателям, в свою очередь, существенно упростить поиск новых сотрудников.

Ключевые слова: электронное портфолио, интеграция, содействие занятости.

Abstract. The article is dedicated to the development of a module for transferring data from an electronic portfolio to the website of the Center for Promotion of Employment of Students and Alumni. The architecture of data processing and transmission, the functional composition of the data transmission module are considered and its main properties and capabilities are described, as well as the software implementation is presented. The introduction of a data export software module will speed up and make the process of employment of students and university graduates more convenient and affordable, which will allow employers, in turn, to significantly facilitate the search for new employees.

Key words: e-portfolio, integration, employment promotion.

Введение. В ракурсе государственной политики содействия занятости населению Российской Федерации особую значимость приобретает содействие занятости молодежи в целом и содействие в трудоустройстве студенческой молодежи на этапе окончания обучения в профессиональной образовательной организации. В соответствии с Долгосрочной программой содействия занятости молодежи на период до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 14.12.2021 г. № 3581-р) среди причин, осложняющих трудоустройство молодежи обозначены такие как: «низкая конкурентоспособность молодежи ...», «несоответствие количества резюме молодых соискателей и количества вакансий ...» и др.

Кроме того к причинам, осложняющим трудоустройство студентов и выпускников вузов можно отнести недостаточно эффективно выстроенное взаимодействие между потенциальными работодателями и образовательными учреждениями [1, 2]. При этом реализуемые в 2019-2022 гг. меры профилактики распространения новой коронавирусной инфекции в период пандемии и динамичная информатизация нашей жизни актуализировали выстраивание этого взаимодействия в дистанционных и онлайн форматах. В связи с этим возникла необходимость усовершенствования механизма взаимодействия между субъектами рынка труда (работодателями и соискателями) через информационно-коммуникационные ресурсы образовательных учреждений.

В Томском государственном педагогическом университете, являющимся опытно-экспериментальной базой данного исследования с 2002 года функционирует структурное подразделение – центр содействия занятости студентов и выпускников (ЦЗСВ). Направления деятельности данной структуры включают в себя проведение: профориентационных мероприятий, образовательных событий, индивидуальных консультаций, мониторинга трудоустройства выпускников, анализ рынка труда и т.д. [3]. На данный момент в университете существует сайт Центра, который осуществляет сбор и обработку информации о резюме, вакансиях и рынке труда. Но данные о студентах, которые хранятся в электронном портфолио [4, 5] недоступны для данного сайта, а следовательно, и для потенциальных работодателей, что препятствует полноценному взаимодействию между работодателями и соискателями вакансий.

Для устранения проблем, осложняющих трудоустройство студентов и выпускников необходима более тесная интеграция электронного портфолио и сайта ЦЗСВ, которая поможет упростить и ускорить процесс составления соискательского резюме и наглядно продемонстрировать работодателям достижения студентов.

В связи с этим актуальной задачей является разработка модуля для передачи данных из электронного портфолио на сайт центра содействия занятости студентов и выпускников.

1. Модуль передачи данных

Благодаря развитию и интеграции информационных систем в вузе появилась возможность собирать, анализировать и формировать данные о студентах с помощью единой электронной информационно – образовательной среды (ЭИОС). Проведенный анализ ресурсной базы ЭИОС, системы электронного портфолио, позволил выявить основные данные из электронного портфолио и результаты промежуточных аттестаций, что позволило сформулировать цель настоящей работы, а именно разработать модуль для передачи данных из электронного портфолио на сайт ЦЗСВ.

Модуль передачи данных должен выполнять следующие задачи: настройка и формирование запроса данных из электронного портфолио, создание файлового архива, полученных из электронного портфолио документов и выборка данных по запросу из JSON – файла, передача данных в информационную систему ЦЗСВ. Необходимо отметить, что передача данных из системы электронного портфолио на сайт ЦЗСВ будет осуществляться на добровольной основе, и после того как студент программным образом даст разрешение на перемещение своих данных в ИС ЦЗСВ.

С использованием методологии функционального моделирования систем и подхода SADT была построена функциональная модель модуля настройки в нотации IDEF0. Входами и выходами функций модели выступает документационная информация, управляющими воздействиями служат государственные стандарты и нормативная документация, а в качестве механизмов используется персонал, программное и аппаратное обеспечение.

На рисунке 1 представлены результаты функциональной декомпозиции модели модуля экспорта. Представлены функции: «Ввод логина и пароля», «Выбор параметров данных студента», «Выбор параметров оценок», «Выбор параметров достижений», которые направлены на настройку и получение данных из электронного портфолио для их отображения в информационной системе ЦЗСВ.

Для программной реализации модуля передачи данных использовали стек современных web – технологий для разработки сайтов и информационных систем: HTML, CSS, JavaScript, JQuery, PHP, MVC, а также технологии FrontEnd разработки: Bootstrap и Angular [6, 7].

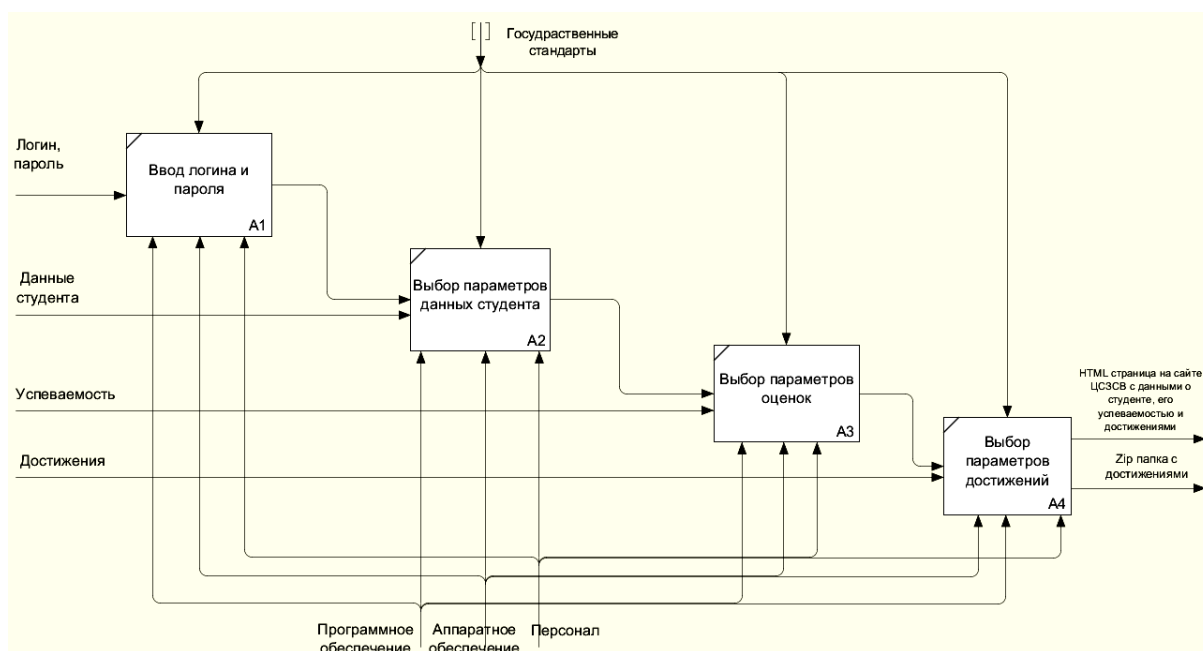


Рисунок 1 – Функциональная модель модуля настройки (IDEF0, уровень 2)

2. Общая схема обработки и передачи данных e-портфолио в информационную систему вуза

Архитектура обработки и передачи данных из электронного портфолио в информационную систему ЦЗСВ представлена на рисунке 2 и включает в свой состав следующие компоненты: электронную информационную образовательную среду ТГПУ, электронное портфолио, модуль настройки передачи данных и информационную систему ЦЗСВ.

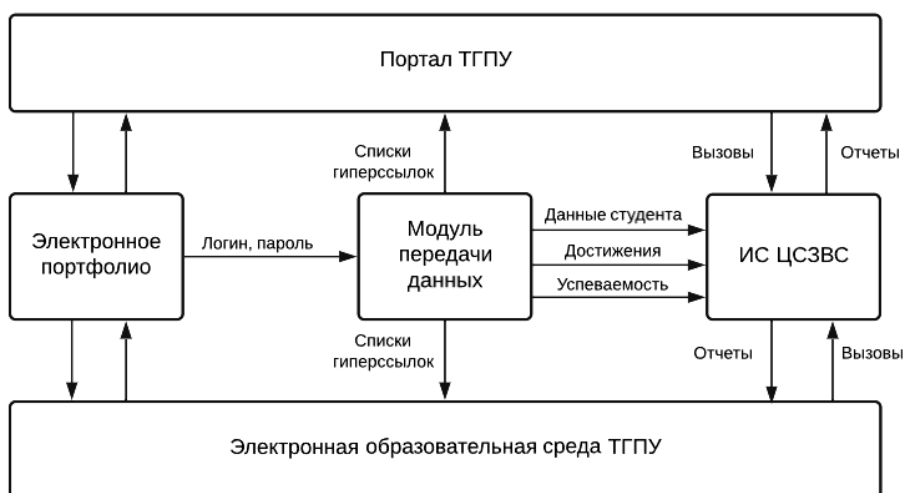


Рисунок 2 – Архитектура обработки и передачи данных с использованием модуля экспорта

В разрабатываемом модуле настройки результаты обучения (документы и достижения из электронного портфолио) будут передаваться в информационную систему ЦЗСВ в виде архивных файлов, а оценки и персональные данные студента из JSON – файла. Полученные в результате работы модуля экспорта данные будут размещаться на сайте ЦЗСВ в форме HTML-страницы: персональные данные (ФИО, дата рождения, факультет, группа) студента (выпускника), его успеваемость и достижения в различных сферах деятельности).

Заключение. С помощью предложенного модуля работодатели смогут составить полное представление об профессиональных и универсальных компетенциях студентов-соискателей (выпускников), познакомится с их публикациями, достижениями, успеваемостью. Для студентов (выпускников) данное усовершенствование облегчит процесс поиска желаемого места работы, так как все его значимые результаты обучения и личностного развития будут собраны, структурированы в одном резюме, создание которого не потребует больших усилий и временных затрат.

Интеграция данных из портфолио обучающегося на сайт ЦЗСВ позволяет получить следующее:

- увеличение количества резюме, размещенных на сайте, которое повлечет за собой большее количество закрытых вакансий работодателей;
- демонстрацию конкурентоспособности студентов-соискателей и повышение заинтересованности в их трудоустройстве со стороны работодателей.

– увеличение процента трудоустроенных выпускников вуза и в целом увеличение процента занятой молодежи.

Библиографический список:

1. Медведева, И. В. Поиск работы молодыми специалистами : проблемы и их решения / И. В. Медведева, В. В. Баркова // Вестник КемГУ. – 2013. – № 4 (56). – С. 243-247.
2. Бортник, А. Ф. Анализ трудоустройства выпускников-бакалавров педагогического образования / А. Ф. Бортник, В. В. Максимова // Проблемы современного педагогического образования. – 2020. – № 68-1. – С. 53-57.
3. Шаляпина, С. В. «Первые шаги» к устройству на «хорошую» работу / С. В. Шаляпина // Современные проблемы теории и практики социальной педагогики : материалы Всероссийской научно-практической конференции (20 декабря 2018 г., Томск). – Томск : ТГПУ, 2018. – С. 135-136.
4. Разработка и применение системы электронного портфолио обучающегося в вузе / Ф. Д. Пираков, А. П. Клишин, Н. Л. Еремина, Е. Н. Клыжко // Вестник НГУ. Серия : Информационные технологии. – 2019. – Т. 17, № 4. – С. 87-100.
5. Пираков, Ф. Д. Система электронного портфолио обучающегося (е-портфолио) как элемент информационной среды управления учебным процессом в педагогическом вузе / Ф. Д. Пираков, А. П. Клишин, Л. В. Ахметова // Вестник Томского государственного педагогического университета. – 2018. – Вып. 1 (190). – С. 148-154.
6. Раскин, Д. Интерфейс : новые направления в проектировании компьютерных систем / Д. Раскин. – Санкт-Петербург : Символ плюс, 2005. – 272 с.
7. Кириченко, А. Web на практике. CSS, HTML, JavaScript, MySQL, PHP для fullstack-разработчиков / А. Кириченко, А. Никольский, Е. Дубовик. – Санкт-Петербург : Наука и техника СПб, 2021. – 432 с.

УДК 372.2.01

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ В ДОШКОЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ INNOVATIVE TECHNOLOGIES OF PEDAGOGICAL SUPPORT IN PRESCHOOL EDUCATION

Акулова Е. Г., аспирант

ФГБОУ ВО «Томский государственный педагогический университет»

Россия, Томская область, г. Томск,

Lega0580@yandex.ru

Аннотация. В статье рассматриваются инновационные процессы в системе педагогического сопровождения детей дошкольного возраста. Описаны основные векторы инновационного поведения в условиях введения государственных образовательных стандартов дошкольного образования (ФГОС ДО). Охарактеризованы общие позиции для технологий педагогического сопровождения, направленных на решение инновационных задач.

Ключевые слова: инновационные технологии педагогического сопровождения, дошкольное образование, развитие ребенка дошкольного возраста.

Abstract. The article discusses innovative processes in the system of pedagogical support of preschool children. The main vectors of innovative behavior in conditions of introduction of state educational standards of preschool education (FGOS DO) are described. The general positions for pedagogical support technologies aimed at solving innovative tasks are characterized.

Key words: innovative technologies of pedagogical support, preschool education, preschool child development.

Одним из критериев отнесения явления любого масштаба к инновационному является не новое решение старой проблемы, а новые способы решения новых проблематик (А. И. Адамский) [1]. С появлением новых вызовов времени инновации в образовании предполагают возникновение новых сущностных характеристик, касающихся содержания образования, субъектов, целей, результатов образовательного процесса как инновационного. Такими сущностными характеристиками являются и собственно способы решения проблем: методы, технологии, инструментарий. В условиях образовательного процесса эта группа инноваций должна удовлетворять известным требованиям, наиважнейшим из которых является экологичность: сообразность природе образовательной деятельности и природе человека-субъекта этой деятельности.

Инновационные процессы в образовании последних десятилетий в значительной степени затронули и систему педагогического сопровождения. Они коснулись всех ее системных показателей: целей, содержания и способов реализации, оценки результативности, характеристик адресата, уровней, масштаба. Так, традиционные для педагогической деятельности формы индивидуального сопровождения детей, имеющих трудности в развитии, стали пополняться проблемно-решающими стратегиями инклюзивного сопровождения, примерами сопровождения в режиме индивидуального образовательного маршрута и поддержки детей с особыми образовательными потребностями [2]. В то же время, помимо индивидуально-ориентированных инновационных проб, значительный объем инновационных поисков был осуществлен в дошкольных группах массовой практики. В них вектор сопровождения сместился в сторону задач психологического обеспечения основной образовательной программы: ее ключевых компонентов или условий ее реализации. Методологические основания и требования к результатам ФГОС ДО актуализировали в педагогических коллективах профессиональные дискуссии о целях и ценностях образования, во многом изменив понимание образовательного процесса от транслирующего – к развивающему. Все это способствовало возникновению в ряде дошкольных образовательных организаций авторских инициатив со стороны педагогов, которые в условиях внутриорганизационной поддержки привели к формированию инструментов, построенных на психолого-

педагогических основаниях и аутентичных задач образовательных стандартов. Эти инструменты показали свою эффективность и приобрели статус технологий педагогического сопровождения.

За период, начиная с 1990-х годов была подготовлена инструментальная почва педагогического сопровождения, сформирована управленческая философия, предложены вариативные стили деятельности дошкольного педагога [3]. В отношении последней позиции, по нашему мнению, существенную роль сыграли три вектора философии понимания перспектив деятельности педагога дошкольного учреждения, которые позволили подготовить детские сады к проблемно-решающему, в том числе инновационному поведению в условиях введения ФГОС ДО:

– Использование потенциала педагогических технологий для эффективного обеспечения образовательного процесса (А. К. Колеченко). В этом аспекте у педагога дошкольного образования появилась возможность в рамках образовательной программы решать задачи психолого-педагогической коррекции, психопрофилактики) в качестве органичной внутриорганизационной стратегии [4].

– Расширение понимания функций педагога дошкольного образования в зависимости от типа задач, решаемых дошкольным учреждением, и соответствие им профессиональных компетентностных моделей деятельности (Зимняя И. А.). Профессиональная компетентность как интегральная характеристика специалиста включает в себя личные возможности педагога, позволяющие самостоятельно и эффективно решать комплексные педагогические задачи [5]. Существующие концепции инновационных подходов к организации образовательного процесса (идеи транспрофессиональной, межпрофессиональной и мультипрофессиональной подготовки, представленные за рубежом в работах Дж. Пауэла [6], Р. М. Хардена [7]) диктуют необходимость осуществления транспрофессионального обучения, имеющего целью подготовку педагога, способного тесно взаимодействовать с представителями разных профессий, работать в команде [8]. Отход от изолированного обучения обозначает, что овладение знаниями, навыками и опытом должно происходить с учетом информационного поля смежных профессий. Действительно, сегодня в зависимости от приоритетности задач (стратегических или тактических) педагогу дошкольной организации необходимо обладать знаниями смежных профессий (логопед, психолог, инструктор по физической культуре, музыкальный руководитель, медицинская сестра и др.).

– Расширение помогающей роли педагога как стратегии работы с родительским коллективом (Виноградова Н. А.). Научные достижения и практический опыт в этой области показали высокую эффективность в том числе и при решении управленческих задач, а вариативность соответствующей профессиональной компетенции педагога проявилась в различных формах работы по взаимодействию с семьей дошкольника: консультативной, профилактической, просветительской, диагностической, педагогической супервизии [9].

Таким образом, перечисленные позиции позволили состояться практикам, интегрирующим цели и ценности профессиональной традиции помогающих профессий с задачами педагогической деятельности, что в целом позволило дошкольным образовательным организациям реализовать развивающие задачи средствами технологий педагогического сопровождения.

Для технологий педагогического сопровождения, направленных на решение инновационных задач, характерны следующие общие позиции:

Любая современная педагогическая технология представляет собой синтез достижений педагогической науки и практики, сочетание традиционных элементов прошлого опыта и того, что рождено общественным прогрессом, гуманизацией и демократизацией общества.

В каждом конкретном дошкольном образовательном учреждении внедрение педагогических технологий определяется и детерминируется социокультурными ценностями, принятыми в обществе, в конкретном образовательном учреждении, конкретными педагогами.

Ведущим принципом, определяющим выбор и реализацию новых педагогических технологий в дошкольном учреждении, должен служить принцип ориентации на современные и прогнозируемые результаты образования детей дошкольного возраста, определенные основной общеобразовательной программой дошкольного образования, разработанной коллективом учреждения самостоятельно, на основе федеральных государственных образовательных стандартов.

Деятельность дошкольного учреждения имеет свою специфику, поскольку весь образовательный процесс направлен не на обучение детей дошкольного возраста (которое имеет в своей основе передачу определенных знаний, умений, навыков), а на развитие и воспитание детей. Развитие – это процесс качественного изменения. В дошкольном образовательном учреждении развитие ребенка происходит в ходе взаимодействия со взрослым, жизненно важную роль которого в данный период подчеркивали известные ученые (Л. С. Выготский, Д. Б. Эльконин, А. В. Запорожец, М. И. Лисина и др.). Поэтому целью деятельности взрослого в условиях дошкольного образовательного учреждения является конструирование качественного взаимодействия с ребенком, которое будет способствовать формированию его активности в познании окружающей действительности, раскрытию его неповторимой индивидуальности. Таким образом, инновационные технологии педагогического сопровождения представляют собой научно обоснованный профессиональный выбор операционного воздействия педагога на ребенка в контексте его взаимодействия с миром в целях воспитания отношений, гармонично сочетающих свободу личностного проявления и социокультурную норму.

Библиографический список:

1. Адамский, А. И. Инновационное содержание образования. Введение. Книга. 3 / А. И. Адамский. – Москва : Эврика, 2003.
2. Малофеев, Н. Н. Инклюзивное образование в контексте современной социальной политики / Н. Н. Малофеев // Воспитание и обучение детей с нарушениями развития. – 2009. – № 6. – С. 3-9.
3. Овчинникова, Т. С. Как организовать сопровождение в образовательных учреждениях / Т. С. Овчинникова, В. А. Калягин, Ю. Т. Матасов. – Санкт-Петербург : КАРО, 2005. – 240 с.
4. Колеченко, А. К. Энциклопедия педагогических технологий / А. К. Колеченко. – Санкт-Петербург : КАРО, 2006. – 368 с.

5. Зимняя, И. А. Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентного подхода в образовании. Авторская версия / И. А. Зимняя. – Москва : Исследовательский центр проблем качества, 2004. – 35 с.

6. Powell, J. Professionalism, multi-professionalism, inter-professionalism and transprofessionalism / J. Powell, A. Pickard // atee2005.nl : [сайт]. – URL: http://www.atee2005.nl/download/papers/08_bb.pdf (дата обращения: 04.02.2022).

7. Harden, R. M. Effective multiprofessional education – a three dimensional perspective / R. M. Harden // medev.ac.uk : [сайт]. – URL: <http://www.medev.ac.uk/static/uploads/resources/> (дата обращения: 05.02.2022).

8. Максимова, Е. А. Перспективы и трудности транспрофессиональной подготовки / Е. А. Максимова // Гуманитарные науки и образование. – 2013. – № 1. – С. 28-33.

9. Виноградова, Н. А. Взаимодействие образовательного учреждения с семьей как с главным партнером в организации воспитательного процесса : методические рекомендации / Н. А. Виноградова. – Оренбург, 2003. – 224 с.

УДК 37.013.073.014+004

СОВРЕМЕННЫЕ ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СИСТЕМЕ ОБРАЗОВАНИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ, ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ, ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ: ПРОБЛЕМЫ, ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ, ИДЕАЛЬНЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ
MODERN DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE EDUCATION SYSTEM OF PEDAGOGICAL ORIENTATION, IN PROFESSIONAL AND RESEARCH ACTIVITY: PROBLEMS, SOLUTIONS, PERFECT PROSPECTS

Брюханцева Н. В., канд. филос. наук

Томское региональное отделение общественной организации
«Педагогическое общество России»

Щигарцова Н. Ю., магистр, аспирант

ФГБОУ ВО «Томский государственный педагогический университет»

Россия, Томская область, г. Томск

bruhantseva@mail.ru, tatatereshkova@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается современная ситуация применения цифровых инструментов и возможностей в области гуманитарного и особенно педагогического образования, профессиональной, исследовательской деятельности. Известно, что использование подобных технологий широко применяется во всех сферах жизни современного социума. Нас интересует в настоящий момент качественный анализ информации, скорость и точность обрабатываемых данных, удобство в работе, объём и возможности творчества человека, его перспективы при наличии постоянно совершенствующихся цифровых технологий.

Ключевые слова: образование, личность, гуманитарные науки, цифровые технологии, педагогическое образование.

Abstract. The article discusses the current situation of digital tools and opportunities in humanities and pedagogical education especially, as well as in professional and research activity. It is known that use of such technologies is widely applied in all spheres of life of modern society. We are currently interested in the qualitative analysis of information, the speed and accuracy of processed data, operational comfort, the scope and possibilities of human creativity, its prospects in the presence of constantly improving digital technologies.

Key words: education, personality, humanities, digital technologies, teacher education.

Сегодня применение цифровых технологий в любой сфере, особенно в сфере образования, не является редким, уникальным, необычным. Цифра прочно вошла в нашу жизнь и, скорее, её отсутствие может вызывать вопросы, сложности и неудобства. В образовании, исследовательской деятельности цифровые инструменты играют особую роль: помогают не только добывать необходимую информацию, но и структурировать её, форматировать, идентифицировать и прочая, прочая. Так как цифровые технологии развиваются достаточно стремительно, необходимо всегда быть в курсе произошедших изменений и поэтому закономерно встаёт вопрос на каждой новой ступени технического развития о возможности качественного анализа предлагаемой информации, скорости её получения, обработки.

Для гуманитариев, конечно, сложно понять в полной мере даже наименования полного перечня и состава «сквозных» цифровых технологий, их описание и весь комплекс технологических решений, имитирующих порой даже когнитивные функции человека. Но даже в этой ситуации, усвоив алгоритм, даже сугубо гуманитарий широко использует многие возможности существующих цифровых технологий.

Современные педагоги всех уровней образования и абсолютно всех специальностей давно поняли, что цифровые технологии, – это замечательно, но: человек обязан тренировать и развивать не только свою память, но и интеллект, обязан осознавать на каждом уровне образования как устроен мир, понимать взаимозависимость причинно-следственных связей, знать таблицу умножения, наконец. Удивительно, но далеко не каждый родитель знает, что в первые пять лет ребёнок осознаёт и усваивает порядка восьмидесяти процентов всех основополагающих, жизненно важных категорий социума в котором он живёт. Способности детей и скорость усвоения ими информации в первые годы потрясающие, в последующие годы происходит, конечно, некоторое замедление, но это связано уже с погружением человека в социум, где масса сложностей, неожиданных препятствий, большое количество людей с которыми часто человек вступает в коммуникацию. Именно поэтому уже на уровне детского дошкольного образования поднимаются вопросы о медиаграмотности и медиаобразовании.

Дифференцированное развитие медиаграмотности во всех странах мира, разными системами образования и с разными национальными интересами широко обсуждается и распространяется. Конечно, это не является случайным, поскольку те возможности, которые человечеству дают цифровые технологии в определённой степени не только вдохновляют, но и вызывают массу вопросов, проблем и даже тревог. Безграничные технические, тем более цифровые возможности, как опосредованные, предполагают настолько же безграничный уровень ответственности за их применение, развитие, распространение. Инновационная цифра, не стоит забывать об этом, обязательно несёт и будет нести отпечаток тех организаций, которые стали её создателями. Так, например, интернет как Всемирную сеть создали не только университетские учёные и частные технические корпорации, но и военные. Не стоит забывать, что идея выращивания подобного в разных, самых разных смыслах «монстра» возникла ещё в далёкие времена Второй мировой войны и сразу после неё все три «родителя» не только тесно сотрудничали, но и образовали жёсткий треугольник: военно-промышленно-научный комплекс. Обращаем внимание, что военные поставлены не случайно на первое место, более того, напоминаем, что сама идея о создании нечто подобному интернету (названия ещё не было, появилось только смутное желание создать что-то подобное) появилась во время Второй мировой войны и связано было, прежде всего с потребностями военных.

Возможности интернета сегодня и перспективы его развития завтра, безусловно, огромны и дают отдельному человеку и человечеству много положительного. Создаётся ощущение, что весь мир стал более компактным, близким. Мы можем общаться из самых разных стран со всеми континентами, представителями разных культур, разных национальностей. Одновременно с этим, человек и человечество начинает выпадать из своего времени, нарушается его личный ритм, психологическая устойчивость, физиология, наконец. Система образования последние, особенно два года, многое приобрела и, возможно (это покажет время), ещё больше потеряла с ворвавшейся в жизнь целой планеты формы дистанционного обучения, общения, разных других форм деятельности. Одно из явных психологических последствий – изменение значимости пунктуальности в современной жизни.

Много вопросов возникает по поводу характеристики информационного общества. Вопрос важный, поскольку на основании того как определяется общество, понимается суть образования и других сфер жизни социума. Тем не менее, мы только обозначим, что по мере развития нашего привычного мира появляются новые цифровые технологии, создаётся новый виртуальный мир и появляются новые люди, – нетократы, которые существенным образом по-другому оценивают не только действительность, но и будущее, его перспективы. Насколько это станет существенным в жизни планеты Земля, сказать сложно, – далеко не все мысли о будущем футурологов становились действительностью, но не обращать внимание на эти предполагаемые и в определённой степени состоявшиеся факты современной действительности мы не можем.

Образование всегда способствовало преодолению тех проблем в жизни людей и обществ, которые возникают и будут возникать бесконечно. Совершенно не случайно на фоне постоянно существующих проблем в жизни всех обществ и в целом нашей цивилизации появляется здоровая, совсем не новая мысль о морали, целостном мировоззрении, которые всегда возникают как из ниоткуда в кризисные эпохи, являясь, фактически ответными мерами на явления духовного кризиса, духовного распада.

Актуальность целостного взгляда на мир сегодня подтверждается интегративными процессами в разных сферах науки: медицине, биологии, математике, психологии и так далее. Человек начинает снова понимать (как понимал уже когда-то) идею всеобщей связи всего со всем. Именно поэтому необходимо пристальное внимание обратить на совершенствование образования и воспитания, понимать связанность и взаимозависимость в сложном образовательном процессе гуманитарных и точных наук. Именно образование связывает и даёт возможность понять друг друга представителям разных поколений, культур, профессий, вероисповеданий, мировоззрений. Образование позволяет находить новые и новые решения в злободневных, актуальных, кризисных точках жизни поколений людей разных национальностей и цивилизаций. Образование связывает всегда прошлое и будущее, поскольку, давая сегодня уже устаревающие в чём-то научные факты и открытия, сведения и достижения, позволяет находить новые решения в создающихся или уже создававшихся более сложных конфликтах, противоречиях, вызовах времени. В история человечества, об этом говорят многие учёные разных специальностей, – история повторяется, но она повторяется каждый раз на другом уровне возможностей, знаний и, конечно, перспектив «...процессы идут так, как они шли во всём объёме системы в прошлом, а в определённых зонах так, каким ещё только предстоит им быть в будущем. Одновременно все эти зоны существуют в настоящем времени. Это не просто соображения, а вполне точный математический результат. И в древних учениях мы тоже находим указания на то, что будущее и прошлое переплетается в настоящем». [1, 40]

У человека и человечества много возможностей связано непосредственно с образованием, причём, мы обращаем особое внимание на тот факт, что независимо от того «физиком» или «пириком» является личность, базовые знания для всех должны быть даны в гармоничном сочетании точных и гуманитарных наук. Бесспорно, что основой человеческого существования являются те ценности, которые ведут его по жизни, стимулируют его развитие, осознание, понимание и принятие себя: своих способностей, возможностей, перспектив. Конечно, важную роль в этом играет вера, этические знания и образование, которое, продолжается на протяжении всей жизни, поскольку, даже если человек уже понял направление своей реализации, ему постоянно необходимо пополнять свои знания. Предназначение, как правило, в человеке заложено, но формирует, создаёт он себя сам, благодаря образованию, техническим возможностям, которые существуют в его жизни - это важно учитывать.

Библиографический список:

1. Курдюмов, С. Интервью / С. Курдюмов // Знание – сила. – 1980. – № 11. – С. 40.
2. Айзексон, У. Инноваторы. Как несколько гениев, хакеров и гиков совершили цифровую революцию / У. Айзексон ; перевод с английского И. Кагановой, Т. Лисовской, О. Храмовой. – Москва : АСТ: CORPUS, 2015. – 656 с.
3. Балханов, В. А. Встреча с прошлым и будущим (наука и фундаментализация образования в контексте целостного мировоззрения) / В. А. Балханов. – Улан-Удэ : Издательство Бурятского госуниверситета, 2002. – 234 с.

4. Брюханцева, Н. В. Возможности фантазии и перспективы идеала / Н. В. Брюханцева ; под редакцией А. А. Степанова. – Томск : Издательство Томского государственного университета, 2006. – 134 с.
5. Бард, А. Нетократия. Новая правящая элита и жизнь после капитализма / А. Бард, Я. Зодерквист. – Санкт-Петербург : Стокгольмская школа экономики, 2004. – 252 с.
6. Лемеш, Д. Влияние телевидения на развитие детей / Д. Лемеш ; перевод с английского С. Д. Грековой. – Москва : Поколение, 2007. – 304 с.

УДК 373.24.014+005.336.4

**КАЧЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И РАЗВИТИЕ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА В УСЛОВИЯХ
СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ СОВРЕМЕННОЙ ДОШКОЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИЕЙ
QUALITY OF EDUCATION AND DEVELOPMENT OF STAFF POTENTIAL IN CONDITIONS OF STRATEGIC
MANAGEMENT OF A MODERN PRESCHOOL ORGANIZATION**

Алеева Л. В., соискатель
ФГБОУ ВО «Томский государственный педагогический университет»
Россия, Томская область, г. Томск
larisaaleeva13@gmail.com

Аннотация. Для определения вопросов управления в организации системы дошкольного образования рассмотрим историю создания, становления, перспективы развития гуманитарной и идеологической политики конкретного детского сада № 13 города Томска. На этом исследовательском материале, с привлечением используемых образовательных программ и практик, инновационных включений, коллективных инициатив, фактически раскрывается потенциал системы дошкольного образования, показаны перспективы совместной деятельности со школой.

Ключевые слова: дошкольное образование, педагоги, личность, мировоззрение, инновации в образовании, педагогический коллектив, творческая команда лидеров.

Abstract. To determine management issues in organization of preschool education system, the author considers the history of creation, formation and prospects for the development of humanitarian and ideological policy of a particular kindergarten № 13 of the city of Tomsk. On this research material, with the involvement of the used educational programs and practices, innovative inclusions, collective initiatives, the potential of the preschool education system is actually revealed, the prospects of joint activities with the school are shown.

Key words: preschool education, teachers, personality, worldview, innovations in education, teaching staff, creative leadership team.

Проблема повышения качества дошкольного образования является весьма актуальной в современных условиях модернизации общего образования и требует принятия управленческих решений.

В контексте нашего исследования представлены результаты стратегического управления современной дошкольной организацией, в основе которого лежит опора на потенциал человека как основу любой организации, которая ориентирует свою деятельность на запросы потребителей, гибко реагирует и своевременно проводит необходимые общественные изменения.

Еще в 2009 году командой МАДОУ № 13 создано дошкольное образовательное учреждение, которое полностью соответствует стратегическим задачам государства.

При открытии МАДОУ № 13 управленческой командой было чётко обозначена цель: создать такое дошкольное учреждение, в котором и каждому ребёнку, который получает необходимые для его развития знания с увлечением, в игровой, естественной для детей форме, и педагогу были бы созданы условия для всестороннего развития.

Для достижения поставленной цели была разработана комплексная образовательная программа, в которой нашли свое отражение все актуальные тенденции развития системы дошкольного образования как российского, так и международного уровней.

Развитие организации с точки зрения постоянных изменений связано с различными факторами: стратегии, формальных систем управления и стиля руководства, влияния руководителя на организацию и организационную структуру. Самое главное в этом случае – это потенциальные ресурсы персонала, системные, финансовые ресурсы, возможности интеллектуальной, педагогической, деловой активности, инициативы, которые позволяют увидеть и оценить продуктивность предложенных идей. В полной мере мы смогли оценить наши потенциальные возможности, когда появился второй корпус у детского сада, поскольку именно в это время расширяются возможности организации и педагогов заметно и существенно.

Создание педагогического коллектива второго корпуса уже было отработанным этапом, проверенным и ожидаемым процессом: все сложности, особенности, проблемы при подборе кадров были апробированы на первом корпусе. Увеличение количества детей и педагогического коллектива, сотрудников естественным образом заставило нас находить новые возможности для стимулирования педагогической, творческой деятельности всех педагогов. Мы поняли, что не только должны расширить круг наших партнёров, но найти новые пути, сферы, перспективы для профессионального роста. В силу особенностей нашего города, – города университетского, города студентов и преподавателей, коллектив обратился к учёным с просьбой совместной деятельности. В процессе сотрудничества нашими партнерами стали естественным образом учёные их самых разных городов России: Москвы, Санкт-Петербурга, Великого Новгорода, Одессы, Берлина. Одновременно с научными включениями, очень осторожными и связанными не только с развитием и образованием детей, воспитанников детского сада, но и развитием, и образованием педагогов, мы вышли на осознание событийности в образовательном процессе нашей организации как принципа открытой педагогики, образовательной стратегии, платформы для создания детско-взрослой общности и ресурса профессионального становления наших

педагогов и сотрудников. Осознание привело к конкретной деятельности: проведению научно-практических всероссийских и с международным участием, конференций в Томске, Сочи, Анапе.

Сегодня детский сад № 13 города Томска имеет уже в своём составе три корпуса. Приоритеты и цель, поставленные на этапе создания организации, не изменились, но требования к качеству образования, подготовке и деятельности педагогов, управлению огромным детским дошкольным учреждениям стали более высокими, но и гибкими одновременно.

Коллектив МАДОУ № 13 вот уже на протяжении 13 лет работает в режиме опережающего развития, что позволяет мобильно реагировать на любые изменения, запросы и требования современного общества.

Стабильность в деятельности детского сада позволяет добиваться высоких результатов как в развитии потенциальных способностей и возможностей детей, так и сотрудников.

Опыт работы педагогического коллектива востребован не только на уровне г. Томска и области, но и находит положительный отклик и заинтересованность у коллег всероссийского и международного сообщества, как у практиков, так и ученых. Связано это с успешной реализацией федеральных государственных образовательных стандартов дошкольного образования.

Подходы к построению системы дошкольного образования МАДОУ № 13 можно считать базовыми для успешного достижения основных целей, предусмотренных стратегическими национальными приоритетами государственной политики развития образования до 2030 года.

Разработанная образовательная программа, основанная на наиболее успешных практиках всероссийского и международного уровней, учет запросов общества и стратегических целей и задач государства, позволяет постоянно повышать профессиональный уровень педагогов и обеспечивать всестороннее развитие потенциальных способностей и возможностей детей. В МАДОУ № 13 созданы такие условия, которые позволяют каждому ребенку проявить свои способности через широкий спектр дополнительных образовательных услуг, как на бюджетной, так и платной основе. Выравнивание стартовых возможностей детей дошкольного возраста за счет обеспечения и сохранения 100% доступности качественного дошкольного образования, в том числе присмотра и ухода за детьми, позволяет не только обеспечить детей местами в ДОУ, но и предоставить возможность детям с ограниченными возможностями, детям-инвалидам всесторонне развиваться.

Особенностью управленческой системы работы с кадрами является формирование эффективной системы выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и сотрудников, основанной на принципах справедливости, всеобщности и направленной на самоопределение и профессиональную ориентацию не только обучающихся, но и педагогов. В учреждении созданы условия развития системы кадрового обеспечения сферы образования, позволяющие каждому педагогу повышать уровень профессионального мастерства на протяжении всей профессиональной деятельности.

Профессиональный рост педагогического мастерства, высокие требования к уровню качества образования, гибкость и грамотность в вопросах управления деятельностью образовательного учреждения являются базой и дальнейшей перспективой нашего развития.

Библиографический список:

1. Асмолов, А. Г. Психология личности: культурно-историческое понимание развития человека / А. Г. Асмолов. – 5-е изд., стер. – Москва : Смысл, 2019. – 448 с.
2. Амонашвили, Ш. А. Единство цели : пособие для учителя / Ш. А. Амонашвили. – Москва : Просвещение, 1987. – 208 с.
3. Опережающая подготовка педагогических кадров : материалы Сибирского симпозиума с международным участием : [в 2 частях]. – Кемерово : КРИПКиПРО, 2021. – 213 с.
4. Куинн, Р. Позитивная организация: Освобождение от стереотипов, принуждения, консерватизма / Р. Куинн. – Москва : Олимп-Бизнес, 2017. – 208 с.
5. Лицарева, Е. Ю. Управление персоналом : учебное пособие / Е. Ю. Лицарева. – Томск : НТЛ, 2002. – 60 с.

УДК 159.9

МОДЕЛЬ ФОРМИРОВАНИЯ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ THE MODEL OF FORMATION OF PSYCHOLOGICAL SAFETY OF THE EDUCATIONAL ENVIRONMENT

Лизунова Г. Ю., канд. филос. наук, доцент

Таскина И. А., канд. психол. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»

Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск

ufkz2008@mail.ru, taskina-i@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается один из актуальных и важных вопросов современного российского образования – формирование психологической безопасности образовательной среды в школе. Даны современные трактовки определений «психологическая безопасность» и «образовательная среда». Авторы указывают на то, что именно специально-организованная работа может способствовать конструктивному взаимодействию всех субъектов образовательного процесса, улучшению психологического климата в школьной среде, успешному формированию психологической безопасности в школе с большим или малым количеством обучающихся. В частности, рассмотрена составленная и апробированная модель формирования психологической безопасности.

Ключевые слова: психологическая безопасность, образовательная среда, субъекты образовательной среды, компоненты психологической безопасности, уровень психологической безопасности, психолого-педагогические условия.

Abstract. The article deals with one of the topical and important issues of modern Russian education – the formation of the psychological safety of the educational environment at the school. Modern interpretations of definitions of “psychological safety” and “educational environment” are given. The authors point out that it is specially organized work that can contribute to the constructive interaction of all subjects of the educational process, improve the psychological climate in the school environment, and successfully form psychological safety in a school with a large or small number of students. In particular, the compiled and tested model of the development of psychological security is considered.

Key words: psychological safety, educational environment, subjects of educational environment, components of psychological safety, level of psychological safety, psychological and pedagogical conditions.

Важнейшей из характеристик современного общего образования является психологическая безопасность. При ее отсутствии образовательная среда полностью утрачивает свою функциональность и педагогическое значение. «Обеспечение на территории России личной безопасности человека и гражданина...», согласно «Концепции национальной безопасности Российской Федерации», является одним из приоритетных направлений создания национальной безопасности [1].

Важным является не только констатация уровня сформированности психологической безопасности образовательной среды, но и понимание того, какие факторы и психолого-педагогические условия определяют психологическую безопасность образовательной среды в образовательных организациях.

Согласно представителям гуманистической психологии, в частности А. Маслоу, личная безопасность человека является базовой потребностью, без удовлетворения которой, невозможно движение вверх по иерархии, «пирамиде» потребностей, невозможны самореализация и самовыражение.

В современных психолого-педагогических работах уделяется не маловажное значение определению образовательной среды и ее психологической безопасности этого понятия. Так, С. В. Тарасов рассматривает образовательную среду как комплекс психолого-педагогических условий. Они специально организованы, это позволяет эффективно развивать личность обучающегося. Образовательная среда, с его точки зрения, это подсистема социокультурной среды, материальные духовные и общественные условия организации деятельности человека [2, с. 133].

Богомякова О. Н., определяет психолого-педагогическую безопасность образовательной среды как состояние субъектов педагогического процесса, при котором их психика не испытывает психоэмоционального насилия, не угнетается тревожностью и стрессом, лишь характеризуется спокойствием, открытостью, доверием к окружающему миру. Именно поэтому психологическая безопасность выступает условием реализации потенциальных возможностей обучающегося в отношении его интеллектуального, физического, духовного, культурного и личностного развития в рамках образовательного процесса [3, с. 61]. Психологическая безопасность это интегративная категория, которая характеризуется как процесс (формирование безопасной среды); состояние (результат, гарантирующий защищенность); качество личности (некий внутренний ресурс человека, позволяющий сопротивляться внешним негативным воздействиям). Баева И. А. и В. В. Семикин рассматривают психологическую безопасность образовательной среды как состояние отсутствия угрозы психологического насилия, создания референтной, доверительной среды, удовлетворения потребности в общении ее субъектов, формирования у них психического здоровья [4]. Нарушение такого состояния, по их мнению, приводит к проявлениям у субъектов образовательной среды различного рода симптомам, таким как, чувство страха, недоверие к окружающим, неуверенность в себе, безразличие к работе, учебе и др.

Терещенко А. Г., представляя социологическое направление, утверждает, что 75% родителей проявляют озабоченность психологической безопасностью своих детей в школе, в которой они находятся большую часть своего времени [5]. Таким образом, психологическая безопасность выступает стержневым моментом эффективного функционирования образовательной среды и требует организации целенаправленной работы по ее формированию.

Принимая во внимание вышесказанное, разработана модель формирования психологической безопасности образовательной среды школы и составлены рекомендации специалистам школы.

Модель формирования психологической безопасности образовательной среды школы включает в себя по 4 направлениям работы:

1 – Формирование здоровьесберегающей среды: формирование системы здоровьесберегающих технологий, направленных на формирование у учащихся привычки к здоровому образу жизни, нормальному уровню двигательной активности, здоровому питанию, занятиям физкультурой и спортом, неприятию вредных привычек, для чего в школе должна быть создана такая система, которая способствовала бы укреплению здоровья детей.

Задачи этой системы следующие:

- 1) формирование у учащихся интереса и мотивации к занятиям физкультурой и спортом;
- 2) формирование у детей привычки к здоровому образу жизни;
- 3) повышение уровня двигательной активности школьников;
- 4) формирование привычки к здоровому питанию и знания его основ;
- 5) формирование нетерпимого отношения к вредным привычкам.

2 – Создание системы школьного самоуправления учащихся преследовало решение следующих задач: конструктивное построение взаимоотношений в школе между взрослыми и детьми; создание площадки обсуждения противоречивых вопросов; выявление и осуществление точек соприкосновения внутришкольных коллективов; объективная оценка разработанных проектов и отбор для их реализации; планирование и осуществление форм взаимодействия с родителями педагогов и обществ обучающихся; вовлечение в активную жизнь школы родительских групп; адаптация к социуму обучающихся, нуждающихся в поддержке и помощи; участие обучающихся в законодательной работе в школе.

Структура школьного самоуправления (ШСУ) строится на трех уровнях:

- на первом – базисном – ученическое самоуправление в классных коллективах;
- на втором – школьное ученическое;
- на третьем – общешкольное самоуправление в коллективе школы.

3 – Разработка программы поддержки и сопровождения учебно-исследовательской деятельности учащихся, создание научного общества учащихся: развитие заинтересованности школьников научно-исследовательской работой, повышение их учебной мотивации, усиление их познавательного интереса, улучшение отношения к учебному процессу во всех его проявлениях.

4 – Формирование коммуникативной культуры, на основе проведения специальных тренингов, поскольку именно отсутствие коммуникативной культуры является одним из наиболее существенных факторов, снижающих возможность формирования психологически комфортной и безопасности обстановки в школе. Формирование коммуникативной культуры будет способствовать развитию уверенности в себе в процессе общения, сплочению обучающихся, созданию позитивной эмоциональной атмосферы, снятию эмоционального напряжения, развитию способности к рефлексии и эмпатии, формированию эффективной коммуникации [6].

Таким образом, предложенная модель была реализована в процессе исследования психологической безопасности образовательной среды на примере школы Республики Алтай коллективом авторов статьи и подтвердила свою эффективность и значимость, оказало влияние на психолого-педагогические, коммуникативные особенности участников исследования. В результате ее внедрения отмечается качественное улучшение психологического климата в школе, взаимоотношений всех участников исследования. Считаем, что она имеет практическую значимость для реализации в общеобразовательных учреждениях.

Библиографический список:

1. Указ Президента РФ от 17.12.1997 N 1300 (ред. от 10.01.2000) «Об утверждении Концепции национальной безопасности Российской Федерации» // Сайт Президента России. – URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/11782/page/2> (дата обращения: 04.05.2022).
2. Тарасов, С. В. Образовательная среда: понятие, структура, типология / С. В. Тарасов // Вестник Ленинградского государственного университета им. А. С. Пушкина. – 2011. – Т. 3, № 3. – С. 133-138.
3. Богомякова, О. Н. Психологическая безопасность образовательного пространства вуза / О. Н. Богомякова // Вестник Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета. Серия № 1. Психологические и педагогические науки. – 2013. – № 1. – С. 60-67.
4. Баева, И. А. Безопасность образовательной среды, психологическая культура и психическое здоровье школьников / И. А. Баева, В. В. Семикин // Известия Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена. – 2005. – Т. 5, № 12. – С. 7-19.
6. Терещенко, А. Г. Безопасность образовательной среды как основа социально-педагогической деятельности с личностью учащегося, оказавшегося в трудной школьной ситуации / А. Г. Терещенко // Научная библиотека Иркутского государственного университета им. В. Г. Распутина : [сайт]. – URL: http://library.isu.ru/resources/e-library/conf_works_ISU/so_soderzhanie/So-43.pdf (дата обращения: 04.05.2022).
7. Лизунова, Г. Ю. Формирование психологической безопасности образовательной среды (на примере школы Республики Алтай) / Г. Ю. Лизунова, И. А. Таскина // Вестник университета. – Москва, 2020. – № 10. – С. 180-186. – ISSN: 1816-4277.

УДК 37.0

**ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА XXI ВЕКА
В ЧАСТНЫХ ШКОЛАХ ВЕЛИКОБРИТАНИИ И США: ВЕКТОРЫ РАЗВИТИЯ
INFORMATION AND EDUCATIONAL ENVIRONMENT OF THE XXI CENTURY
IN PRIVATE SCHOOLS IN THE UK AND THE USA: VECTORS OF DEVELOPMENT**

Симушкина Н. Ю., ст. препод.

ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный университет водного транспорта»
Россия, г. Новосибирск
Simushkina1961@mail.ru

Аннотация. Автор анализирует содержание и особенности современных информационных технологий частных школ Великобритании и США. Этот анализ позволил автору выявить тенденции реализации этих технологий и влияние на образовательный процесс. В статье рассматриваются особенности современной информационно-образовательной среды частных школ. Обосновывается влияние информационных технологий на социальную роль школы.

Ключевые слова: частные школы, технологизация, информационные технологии, педагогические программные средства, технология «Цифровое гражданство», личностно-ориентированное образование, информационно-образовательная среда, социальная роль школы.

Abstract. The author analyzes the content and specifics of modern information technologies in private schools of Great Britain and the USA. This analysis has allowed the author to reveal tendencies of realization of these technologies and influence on educational process. The article deals with features of modern information and education environment. Thus, the researcher reveals the influence of information and education environment on social role of schools.

Key words: private schools, technologization, information technologies, pedagogical software, “Digital Citizenship” technology, personal-oriented education, information and education environment, social role of school.

Появление глобальной экономики и современных технологий потребовало развития таких умений, как творческое и критическое мышление, самостоятельность, быстрый доступ к данным, способность эффективно общаться с представителями всех культур. Поэтому частные школы Великобритании и США осознали, что требования к ученикам XXI века будут разительно отличаться от прошлых десятилетий. Поэтому одним из

стратегических направлений развития частных школ в начале XXI века стало совершенствование технического обеспечения образовательного процесса.

В XX веке частные школы тратили значительные суммы денег на создание концертных залов, художественных галерей и школьных театров. В 90-х годах прошлого столетия они значительно отставали по уровню компьютеризации от государственных школ. Им пришлось предпринять значительные усилия в этом направлении. В США с 1995 по 1999 годы количество частных школ, подключенных к интернету, увеличилось на 67% [1].

В 80-х годах XX века в связи с перестройкой системы образования в частных школах появился новый предмет – «Вычислительные машины» (сейчас он называется «Информационные технологии»). Но компьютеры в основном использовались при изучении некоторых предметов для вычислений и в качестве банка информации. Учащихся знакомили с принципами действия компьютеров в общих чертах [2].

В Великобритании в 1982 г. был основан Independent school Microelectronics centre [3]. В конце 90-х годов XX века в большинстве британских школ были обновлены и построены научные лаборатории, соответствующие стандартам современного образования, компьютерные лаборатории и центры информационных технологий с беспроводным интернетом, мультимедийные центры иностранных языков со спутниковым телевидением.

Сегодня в частных школах Великобритании и США появилась тенденция к созданию сложных технологических центров. Современные беспроводные технологии являются минимальным стандартом многих школ. Наличие в частных школах современных технических средств обучения расширило преподавательский состав за счет специалистов, которые обслуживают оборудование лабораторий и компьютерных классов: техников, системных администраторов, инженеров [4].

В школе The Beth Tfilon ученики используют беспроводной интернет для создания исследовательских on-line проектов. На занятиях по естественным наукам они соединяют графики с результатами исследований в интернете, готовят электронные буклеты с помощью различных программ. По математике они применяют Excel для систематизации результатов [5]. В Charlotte Latin School компьютерные лаборатории применяются для изучения языков, истории, географии, математики. Учителя используют программы Geometer's и другие для лучшего понимания математических концепций. Презентации проектов выполняются с помощью программ Hyper-Studio и Power Point [6].

В американских частных школах есть свой собственный образовательный сайт «Технологии», где можно найти образовательные программы по каждому предмету. На сайте также имеются сборники тестов, вопросы и инструкции к экзаменам для учеников и родителей, инструкции по выполнению домашней работы, энциклопедии, видеофильмы, новости, игры.

Некоторые программы разработаны преподавателями и сотрудниками школы. В Finborough School учителя сами создали компьютерные игры, которые помогают учиться счету и чтению [7]. Cornerstone Christian School (США) имеет свой сайт «Онлайн школа» с различными курсами по основным предметам и предметам по выбору [8]. Дистанционное обучение, беспроводной интернет, видеоконференции, онлайн курсы в частных школах стали такими же привычными, как учебники и справочники прошлого века.

В 1998 году школа St. Joseph's Academy (США) начала использовать ноутбуки как часть нового учебного плана. Перед школой встала и проблема обслуживания сложного цифрового оборудования. Наличие сложной компьютерной информационной среды в школе потребовало координации всех структурных звеньев и подразделений школы и разработки технологии внедрения и управления сложного цифрового оборудования.

В школе было создано несколько новых структур (комитетов), ответственных за работу и повышение эффективности и интеграции информационной среды и педагогических программных средств. Эта современная технология помогает поддерживать связь между школой, семьей и сообществом, предоставляя образовательные услуги в любое время и в любой точке пространства.

Очень важно, чтобы электронный мир не уводил людей друг от друга в реальном мире, а наоборот, сближал их. Поэтому поиск баланса между виртуальностью и реальностью стал новой сложной педагогической задачей, над которой работают педагоги школы. Эта технология стала известна всей стране и ее приезжают изучать представители разных школ [9].

Roughkeepsie Day School (США) получила грант на создание и развитие новой технологии «Цифровое гражданство» [10]. Целевыми ориентациями этой технологии являются:

- профессиональное развитие учителей в области современных информационных технологий;
- обучение студентов безопасности при работе в интернете;
- цифровая беглость – развитие понимания значения и применения интернета, что помогает студентам стать этическим участником и «генератором» знаний;
- сотрудничество с соответствующими организациями, чтобы познакомить и обучить учителей и учеников использовать цифровые средства информации внутри и за пределами школы.

Новые информационные технологии предполагают такую организацию процесса обучения, в котором основным инструментом обучения школьников становится компьютер, а в качестве методов обучения используются технологии и сервисы сетевого взаимодействия. Это создает условия для реализации принципов личностно-ориентированного образования. Школьники не просто овладевают базовыми компьютерными навыками, но и учатся анализировать информацию, синтезировать новое знание, выстраивать систему эффективной коммуникации.

Примером новой информационно-образовательной среды является специализированный центр для учебы, созданный в Orme School. Это центр, включающий философию школы XXI века, где ученики могут выполнить домашнюю работу, получить консультации, использовать компьютеры для общения и выполнения исследования. Центр состоит из нескольких удобных комнат в библиотеке. Ученики перемешиваются вместе с ресурсами библиотеки: эта динамичная образовательная среда создана для получения новых знаний. В центре есть комфортные помещения для индивидуальных и групповых занятий, встреч с консультантами, которые помогают в выполнении домашней работы или оказывают психологическую поддержку [11].

В современной инфраструктуре частных школ появляются специальные центры для обучения и повышения квалификации учителей. В Loomis Chaffee School открылся с помощью спонсоров центр для профессионального развития учителей, где им помогают освоить новые технологии и знакомят с новыми ресурсами [12]. Образовательное пространство в частных школах не ограничивается стенами класса. В процесс обучения вовлекаются все возможные образовательные ресурсы окружающего сообщества: научные центры, музеи, выставки, промышленные предприятия, природные парки. Частные школы используют новую форму образования – образовательную сессию.

Задачами образовательной сессии могут быть погружение в культуру, выстраивание отношений с другими людьми, с природой, социумом, историей. Организаторами сессии становятся сами школьники, именно они определяют, что изучать во время путешествия. Образовательная сессия проводится в соответствии с программой, которая может корректироваться во время сессии.

Двухдневная поездка учеников St. Bede's School в соседний город Брэдфорд была посвящена и позволила подвести итоги изучения промышленной революции. После посещения местных музеев ученики вернулись в школу и вместе с учителями провели презентацию о своей экскурсии и в театрализованном виде попробовали воссоздать обстановку и труд детей на первых промышленных предприятиях [13].

Таким образом, можно говорить о том, что в частных школах Великобритании и США создается современная инфраструктура школы XXI века. Информационно-образовательная среда частной школы расширяется во времени и пространстве ресурсы окружающего сообщества включены в образовательное пространство школы, а в летнем лагере или во время путешествия ученики имеют возможность выполнять научные эксперименты и проекты.

С другой стороны воспитательные и образовательные ресурсы школы открыты для всех членов сообщества, что в свою очередь влияет на содержание образования и повышает социальную роль школы. В частных школах информационно-образовательная среда включает не только урочную сферу, но и внеурочную, когда образование ребенка активно продолжается вне урока, и у ребенка есть возможность выйти в информационно-образовательную среду района, города, страны и т.д.

С переходом на цифровые технологии происходят кардинальные изменения не только технического и информационного оснащения школ, но и содержания учебного и воспитательного процесса, кадрового состава педагогов, уровня управления образовательной средой. Информационные технологии облегчают общение учителей, и поэтому они могут сотрудничать эффективно. Технологии используются для поддержки связи между школами, учащимися и родителями, способствуя усилению сотрудничества и общественной поддержке образования.

Современные интернет – технологии, которые являются глобальным средством общения и предоставляют доступ к огромному количеству информации, владеют ключом к введению новой системы образования. В этой новой системе ученики используют информацию на «кончиках пальцев» и, работая в команде, достигают большего, чем может сделать один человек. Трансформация школы в «лэптоп культуру» через создание и развитие новых информационных технологий, обучение преподавателей и развитие учебного плана, укрепляет успех школы. Все эти нововведения в образовательном процессе помогают школьникам успешно социализироваться, обеспечивают психологическую мобильность и повышают социальную роль школы.

Библиографический список:

1. Eric : [website]. – URL: <http://www.eric.ed.gov> (дата обращения: 08.09.2021).
2. Винокурова, Н. Я. Социально-педагогическая направленность английских привилегированных частных школ «паблик скулз» на современном этапе : специальность 13.00.01 «Общая педагогика, история педагогики и образования» : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата е наук / Винокурова Наталья Яковлевна. – Киев, 1985. – 21 с.
3. Walford, G. British private schools: research on policy and practice / G. Walford, T. Tapper, C. Griggs [et al.] ; ed. G. Walford. – London : WOBURN pres, 2003. – 229 p.
4. Manaf, M. J. Enhancing the value of public education: lessons from the private sector / M. J. Manaf // Phi Delta Kappan. – 2006. – Vol. 87, № 9. – P. 648-653. – URL: <http://www.kappanmagazine.org/search?fulltext=Enhancing+the+value+of+public+education&submit=yes&x=0&y=0> (дата обращения: 05.01.2021).
5. The Beth Tfiloh Community School : [website]. – URL: <http://www.btfiloh.org/school.aspx> (дата обращения: 25.10.2021).
6. Charlotte Latin School : [website]. – URL: <http://www.charlottelatin.org/> (дата обращения: 12.09.2021).
7. Finborough School : [website]. – URL: <http://www.finborough.suffolk.sch.uk/> (дата обращения: 05.08.2021).
8. Cornerstone Christian School : [website]. – URL: <http://www.cornerstonechristian.org/> (дата обращения: 19.10.2021).
9. St. Joseph's Academy : [website]. – URL: <http://www.stjosephacademy.org/> (дата обращения: 17.07.2021).
10. Poughkeepsie Day School : [website]. – URL: <http://www.poughkeepsieschools.org/> (дата обращения: 21.08.2021).
11. Orme School : [website]. – URL: <http://www.ormeschool.org/> (дата обращения: 19.10.2021).
12. Loomis Chaffee School : [website]. – URL: <http://www.loomischaffee.org/> (дата обращения: 13.07.2021).
13. St. Bede's School : [website]. – URL: <http://www.bedes.e-sussex.sch.uk> (дата обращения: 13.03.2021).

РАЗДЕЛ 2

ЦИФРОВАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ DIGITAL EDUCATIONAL ENVIRONMENT: DEVELOPMENT TRENDS

УДК 378.147.227

ПИРАМИДА ЗНАНИЙ КАК ОСНОВА ИННОВАЦИОННОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ И ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВУЗА PYRAMID OF KNOWLEDGE AS THE BASIS OF INNOVATIVE ORIENTATION OF EDUCATIONAL AND UP-BRINGING ACTIVITIES OF A UNIVERSITY

Мокрецова Л. А., д-р пед. наук, профессор

Попова О. В., д-р пед. наук, профессор

Довыдова М. В., канд. пед. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный гуманитарно-педагогический
университет им. В. М. Шукшина»
Россия, Алтайский край, Бийск

Аннотация: В статье рассматривается пирамидальный подход к формированию образовательной и воспитательной деятельности вуза. Рассмотрены варианты пирамиды знаний как основы инновационной деятельности в воспитании и образовании на примере Алтайского государственного гуманитарно-педагогического университета имени В. М. Шукшина. Также рассмотрены варианты образовательных и воспитательных ресурсов, информационных баз и комплексов, участвующих в реализации различных вариантов пирамиды знаний.

Ключевые слова: пирамида знаний, инновационная направленность, пирамида компетенций, треугольник знаний

Abstract. The article considers a pyramidal approach to the development of educational and up-bringing activities of the university. Variants of the pyramid of knowledge as a basis of innovative activity in up-bringing and education are considered on the example of the Altai State Humanitarian Pedagogical University named after V. M. Shukshin. Variants of educational resources, information bases and complexes involved in the implementation of different variants of the pyramid of knowledge are also considered.

Key words: pyramid of knowledge, innovation orientation, pyramid of competencies, triangle of knowledge.

В настоящее время достаточно основательно вторгается в образовательную и воспитательную деятельность целый комплекс понятий, таких как: пирамида познания, пирамида усвоения, пирамида развития, пирамида знаний, пирамида фокусов знания, пирамида мыслительных умений, пирамида компетенций, пирамида образовательного успеха и другие, изучаемые и используемые в педагогике XXI века.

Сам по себе пирамидальный подход в образовании и структурирование образовательной и воспитательной деятельности с его применением – это не новое поле развития педагогической мысли. Еще в середине XX века профессор Гуманитарного университета Эдгар Дейл стал выявлять и анализировать способность усвоения материала учащимися с применением пирамидального подхода [1, с. 81]. Аналогичными исследованиями занимались и в России, пробуя различные подходы к обучению: проектный, лабораторный и т.п. Результаты отражались в пирамиде усвоения знаний [2, с. 312].

Не вызывает сомнения, как нам представляется, что пирамида – это не только основательность, устойчивость, завершенность формы, но и в некотором смысле устремленность вверх как символ бесконечности.

Однако прежде чем начать рассмотрение пирамиды знаний и ее полезности в образовательной деятельности вуза мы должны определиться с терминологическим полем понятия инновационная направленность. Так как разночтения и разномыслия в данном терминологическом понятии требуют четкого ограничения той части деятельности, которую мы реализуем с применением пирамидального подхода.

Как педагогическая категория этот термин относительно молод, и в этом одна из причин того, что существуют разные подходы к определению данного понятия.

Инновации, или нововведения, на сегодняшний день осуществляются практически в любой сфере профессиональной деятельности человека и поэтому, естественно, становятся предметом изучения, анализа и внедрения. Инновации в образовании являются результатом научных поисков, передового педагогического опыта как отдельных преподавателей, так и целых коллективов, направленных на совершенствование образовательной и воспитательной деятельности [3, с. 47].

При этом направленность – это категория, характеризующая отношение исходного и конечного состояния любого сущего в его изменении [4, с. 287]. Исходя из этого инновационная направленность педагогической деятельности предполагает включение педагога в процесс создания, освоения и использования педагогических новшеств в практике обучения и воспитания, а также создание в образовательной организации определенной инновационной среды [5, с. 164]. Необходимость в инновационной направленности образовательной деятельности вуза в современных условиях развития общества, культуры и образования определяется:

- требованиями исполнения национального проекта «Образование»;
- трансформацией социального и профессионального пространства;
- изменениями в перечне профессий в сторону отмирания одних и включения других профессий в профессиональное поле;
- другими значимыми для России изменениями [5, с. 166].

Таким образом, по сути, инновационная направленность образовательной деятельности вуза – это включение всего педагогического коллектива и каждого педагога в процесс создания инновационных направлений обучения, освоения и использования как существующих, так и самостоятельно разработанных педагогических новшеств, кроме того создание и обеспечение деятельности в вузе определенной инновационной среды [6].

Во всех вышеназванных направлениях, мы видим возможность применения пирамидального подхода и включение в данную деятельность различных вариаций пирамиды знаний.

Пирамида знаний с точки зрения пирамидального подхода в образовании – это информационная структура, состоящая из множества небольших пирамид, каждая из которых отражает определенные этапы (слои) организации, обеспечения и реализации образовательной деятельности [7, с. 617]. Таким образом, возможно наличие нескольких уровней пирамидального построения деятельности. По своей сути, какие бы вариации пирамиды знаний мы не брали – это многоуровневая структура организации деятельности, в нашем случае, образовательной и воспитательной деятельности, включающей ее инновационную направленность. Поскольку в пирамиде знаний каждый следующий уровень служит для восхождения на новую ступень обобщения и углубления знаний, привития умений и навыков, формирования компетенций в необходимых обучаемому профессионально значимых предметных областях, то инновационная направленность деятельности, как педагога, так и обучаемого может быть эффективно организована на основе пирамиды знаний [8, с. 567].

Далее мы будем рассматривать различные варианты пирамиды знаний и входящих в эту информационную структуру небольших пирамид наиболее значимых для инновационной направленности образовательной деятельности Алтайского государственного гуманитарно-педагогического университета им. В.М. Шукшина (далее АГГПУ им. В. М. Шукшина).

Наиболее распространенный вариант пирамиды знаний связан с уровнями развития. Пирамида знаний в общем понимании имеет, как минимум, три уровня получившие название низкий, средний и высокий уровень развития [9, с. 199].

В соответствии с данными уровнями пирамиды знаний построен весь образовательный и воспитательный контент АГГПУ им. В. М. Шукшина.

В основании пирамиды знаний лежит некий базовый (низкий) уровень, который с точки зрения формальной логики носит название детализированный уровень. Это уровень научной информации, фактов, примеров, то есть, то, что входит в основу, базис информационного образовательного контента. Это весь набор учебного, научного, учебно-методического, нормативного материала, который размещен в единой информационной системе АГГПУ им. В. М. Шукшина в виде материалов основных профессиональных образовательных программ, реализуемых университетом. Это учебные планы, рабочие программы, учебники, методические пособия и рекомендации, практические примеры и практико-ориентированные обзоры, воспитательный контент и другое необходимое педагогам и обучаемым [2, с. 88].

Следующий уровень пирамиды знаний это средний уровень. С точки зрения пирамидального подхода и формальной логики – это логический уровень, который мы понимаем как уровень обеспечивающий понимание задач и процессов, как в обучении, так и в инновационной направленности образовательной деятельности. В АГГПУ им. В. М. Шукшина на этом уровне созданы и используются все составляющие электронной информационной образовательной среды (ЭИОС), которые объединяет образовательный контент со всеми практическими и практико-ориентированными заданиями, имитаторами профессиональной деятельности, информационным цифровым обеспечением образовательной деятельности, интеллектуальными роботами, поддерживающими управление и контроль за образовательной деятельностью и др. ЭИОС для обеспечения действенности логического уровня имеет инновационную направленность в перспективных видах развития, таких как:

1. Модернизация учебного и воспитательного процесса для индивидуализации и высокой продуктивности обучения, в том числе и по месту проживания.

2. Централизация (корпоративное облако; обучение из одного окна).

3. Использование личных мобильных терминалов (кросс-платформенность, кросс-браузерность).

4. Самостоятельное планирование учебного процесса обучаемым.

5. Ассессинг (коллегиальная среда), обеспечивающая объективность.

6. Возможность экспорта образовательных услуг.

7. Обеспечение постоянного совершенствования, повышение квалификации и переподготовки всех участников образовательной деятельности под новые запросы социума, образовательного и социально-профессионального пространства [2, с. 311].

И вершина пирамиды или третий уровень пирамиды знаний это высокий уровень, который носит название концептуальный уровень. Концептуальный уровень – это уровень, действующий в АГГПУ им. В. М. Шукшина как специально разрабатываемая, систематизируемая совокупность понятий, идей, понимания и решения проблем обучения, воспитания, развития. Концептуальный уровень пирамиды знаний осуществляет отображение внешнего уровня на внутренний и обеспечивает требуемую независимость друг от друга. На концептуальном уровне представлены такие компоненты как: атрибуты и связи в ЭИОС, накладываемые на ЭИОС ограничения, семантическая информация, обеспечивающая отношение между формой и смысловым содержанием всех компонентов ЭИОС, информация о мерах обеспечения безопасности и поддержки целостности данных в ЭИОС и другое необходимое для инновационной направленности образовательной деятельности [2, с. 315].

В инновационной среде АГГПУ им. В. М. Шукшина на концептуальном уровне для успешного взаимодействия внешнего информационного уровня с внутренним уровнем образовательной деятельности представлен доступ к следующим информационным ресурсам:

1. Электронно-библиотечная система «IPRbooks».

2. Межвузовская электронная библиотека (МЭБ).

3. Фонд электронных ресурсов университета (ФЭРУ).

4. Электронные периодические издания eLibrary [Педагогика XXI].

Кроме того инновационная образовательная среда на концептуальном уровне взаимосвязана с таким мощными информационными системами как:

1. Интеллектуальные роботы: «Модульная информационная система ШАХТЫ» и Личные кабинеты ППС и обучаемых;

2. Административный, образовательный и информационный контент СДО Moodle;

3. Полнотекстовый доступ к 18 наименованиям журналов за разные годы издания;

4. Электронная библиотека собственной генерации, которая состоит из электронных изданий преподавателей АГГПУ им. В.М. Шукшина и некоторого количества скан копий печатных книг, которых нет в достаточном количестве в фонде библиотеки – это единая электронная библиотечная система (ЕЭБС) [10, с. 85].

По своей структуре ЕЭБС это некая библиотека информационно-образовательных ресурсов, которая в АГГПУ им. В.М. Шукшина создана и функционирует на основе научных разработок в области когнитивных наук и информатизации. ЕЭБС обеспечивает университету не только реализацию образовательных программ с использованием электронного обучения, но также позволяет через личный кабинет студента и преподавателя обеспечивать создание индивидуальных планов, программ, траекторий обучения и также формировать индивидуальные образовательные маршруты [10, с. 84].

Следующий вариант применения пирамидального подхода и пирамиды знаний как основы инновационной направленности образовательной деятельности вуза – это пирамида компетенций [11, с. 121].

Пирамида компетенций строится с применением обобщающего представления различных баз данных проектируемых для образовательной деятельности и используемых преподавателями и студентами в ходе обучения и самообучения. Пирамида компетенций описывает то, какие данные хранятся в ступени применения различных баз данных, а также связей, существующих между ними для выхода каждым студентом на требуемый уровень компетенций. Пирамида компетенций содержит, как минимум, три ступени. Базовой ступенью является ступень личностных качеств обучаемого, которые могут обеспечить включенность в образовательную деятельность и ее успешность. Наиболее важными являются психофизические особенности, мотивация, установки, самоорганизуемость, дисциплина и др. В педагогике XXI века, как правило, выделяют когнитивные (познавательные), креативные (творческие) и организационно-деятельностные качества обучаемого [9, с. 167]. Для обеспечения действенности данной ступени пирамиды компетенций в АГГПУ им. В. М. Шукшина организовано построение основных профессиональных образовательных программ (ОПОП) для инновационной направленности образовательной и воспитательной деятельности ведется с учетом личностных качеств обучаемого. Широко используется инновационное проектирование индивидуальных и персонифицированных образовательных маршрутов для различных групп обучаемых, таких как инвалиды и имеющие тяжелые хронические заболевания, студенты, имеющие малолетних детей, студентов, совмещающих обучение с социально-значимой или профессиональной деятельностью и иных категорий обучающихся, нуждающиеся в персонификации образования [5, с. 169].

Следующая ступень пирамиды компетенций это ступень знаний, умений, навыков и первичного опыта деятельности. Иногда в практике применения пирамидального подхода эти ступени разделяют и выстраивают иерархию знания – умения – навыки – первичный опыт деятельности, но мы считаем эти процессы взаимоувязанными и взаимообусловленными в инновационно направленном образовательном и воспитательном процессе [12, с. 188]. При создании и реализации ОПОП с инновационной направленностью образовательной деятельности, мы принимаем, что знания – это продукт и результат познания, умения – это промежуточный этап, обеспечивающий освоенные студентом способности выполнения профессиональных действий, а навык – это уже деятельность, сформированная путем повторения и доведения до автоматизма, первичный опыт деятельности – это практико-ориентированное применение всех составляющих пирамиды. Выстраивая ОПОП по всем направлениям, реализуемым в АГГПУ им. В. М. Шукшина путем слияния на второй ступени пирамиды компетенций познания и освоения через знания, обретение новых способов действия, как первоначально самостоятельных, развёрнутых и сознательных через умения и затем автоматически выполняемых компонентов деятельности через умения, мы обеспечиваем платформу для инновационной направленности образовательной деятельности в целом.

Такой подход неизбежно приведет к вершине пирамиды компетенций к собственно полному набору компетенций, необходимых студенту в профессиональной деятельности.

В педагогике XXI века компетенции, как правило, делят на три достаточно обширные области. С учетом накопленного нами опыта реализации пирамиды знаний и пирамиды компетенций эти области можно обозначить следующим образом:

1. Профессиональная компетентность, как основанная личностных качествах и сформированная через единство и многообразие ступени знаний – умений – навыков способность к трудовой профессиональной деятельности.

2. Компетентность в решении проблем во всех сферах деятельности и взаимодействиях, как способность быстро найти выход в спорных ситуациях или в ситуациях, требующих экстренного принятия решения.

3. Социальная компетентность, как способность грамотно действовать в сложных ситуациях, профилактика конфликтов и разногласий, а также включенность и востребованность в социально-профессиональной среде [9, 12, 13].

Представляя себе пирамиду компетентности при инновационной направленности образовательной деятельности вуза, можно выделить в ее основании мотивы и установки, затем следует социальная компетентность и компетентность в решении проблем (в том числе для студента и преподавателя), а ее вершину будет замыкать профессиональная компетентность.

В инновационной направленности образовательной деятельности пирамидальный подход имеет достаточную востребованность, так как профессиональное образование должно нацеливать студента на процесс *level up yourself*, то есть процесс постоянного повышения своего профессионального уровня [9, с. 77].

При проектировании ОПОП и составлении индивидуального плана профессионального роста каждого студента в АГГПУ им. В. М. Шукшина применяется обратное следование по ступеням пирамиды компетенций. При этом важно чтобы персонифицированный план студента основывался на базовой ОПОП и соответствовал требованиям ФГОС и персонифицированного стандарта. Составленный индивидуальный или персонифицированный план обладал стимулирующим воздействием, обещал привлекательные результаты, был соотнесен с актуальными целями, которые действительно можно измерить [2, 9, 10].

Реализация ОПОП, индивидуальных, персонифицированных или адаптированных планов студентов проходит с учетом их личностных качеств, психологических особенностей, темпов усвоения знаний через изучение специальной литературы, обучение на практике, занятия в ЭИОС через личный кабинет, тренировки в профессиональной или имитационно созданной псевдо профессиональной среде, изучение различных способов решения, чередование выполняемых работ, усложнение решаемых задач, умение правильно себя поставить, освоение самоанализа, методов налаживания обратной связи, тренинга формирования команды, коучинга, изучения опыта профессионалов, лайф-коучинга и др.

Для студентов в качестве основания для проверки достижений, и преподавателей, составляющих фонды оценочных средств, в АГГПУ рекомендуется использовать пирамиду усвоения. Пирамида усвоения выстраивает процесс усвоения, как минимум, в несколько этапов таких как:

– Этап восприятия и на данном этапе проверка и самопроверка должна быть направлена на то, что студент узнал. На этом этапе часто используются традиционные методы опрос. Беседа, обсуждение, а для самопроверки варианты поиска вопрос – ответ.

– Этап запоминания и первичной апробации на типичных примерах, задачах, заданиях. На данном этапе также могут как преподавателем, так и студентом, использоваться традиционные методы и инновационные, такие как интеллектуальные и усложняющиеся тесты.

– Третий этап – это понимание, который в данном варианте пирамиды назван «усвоил». На этом этапе возможно при проверке и самопроверке использовать кейс-метод.

– Четвертый этап – это этап применения, то есть студент должен продемонстрировать практическое применение все комплекса компетенций. В данном случае без инновационной направленности процесса проверки усвоения не обойтись. На данном этапе возможны демонстрационные экзамены, выполнение проектов, комплексная оценка деятельности виде индивидуальных или групповых заданий по заявкам представителей профессиональной среды и другие инновационные методы оценки.

Изложенные в данной статье варианты применения пирамидального подхода в условиях образовательной практики АГГПУ им. В.М. Шукшина позволяют сделать следующие выводы:

1. Пирамидальный подход является эффективным вариантом проектирования и реализации инновационной направленности образовательной и воспитательной деятельности вуза.

2. Использование пирамиды знаний, пирамиды компетенций и пирамиды усвоения позволяют структурировать и систематизировать все этапы образовательной деятельности, создавать систему диагностики результатов.

3. Пирамидальный подход обеспечивает эффективные и результативные взаимодействия педагога и обучаемого, в том числе и с применением ЭИОС.

Библиографический список:

1. Dale, E. Audiovisual methods in teaching / E. Dale. – 3rd edition. – New York : The Dryden Press ; Holt, Rinehart and Winston. – 1969. – 719 p.

2. Педагогика XXI века: смена парадигм : коллективная монография / Л. А. Мокрецова, О. В. Попова, Н. В. Волкова [и др.] ; под общей редакцией профессора О. В. Поповой ; Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет им. В.М. Шукшина. – Бийск : ФГБОУ ВО «АГГПУ», 2019. – Т. 1. – 416 с.

3. Тютюкова, И. А. Педагогический тезаурус / И. А. Тютюкова. – Москва : АНО ВО «Институт непрерывного образования», 2016. – 160 с.

4. Краткий философский словарь / редактор Алексеев А. П. – Москва : ТК Велби ; Проспект, 2008. – 492 с.

5. Мокрецова, Л. А. Blended learning как технология XXI века / Л. А. Мокрецова, О. В. Попова // Инновационные технологии в науке и образовании : сборник статей XI Международной научно-практической конференции (20 апреля 2019 г., Пенза). – Пенза : Наука и Просвещение, 2019. – С. 163-169.

6. Фильченкова, И. Ф. Технологии вовлечения преподавателей в инновационную деятельность: технология организации инновационной среды вуза / И. Ф. Фильченкова // Современные проблемы науки и образования. – 2017. – № 3. – URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=26541> (дата обращения: 20.01.2020).

7. Дейт, К. Введение в системы баз данных / К. Дейт ; перевод с английского. – 7-е изд. – Москва : Издательский дом «Вильямс», 2001. – 1072 с.

8. Shannon, C. E. Collected Papers / C. E. Shannon ; Edited by N.J.A Sloane and Aaron D. Wyner. – IEEE press, 1993. – 923 p.

9. Педагогика профессионального образования XXI века: теория и практика деятельности педагогического вуза : коллективная монография / Л. А. Мокрецова, О. В. Попова, Н. А. Швец [и др.] ; под общей редакцией профессора О. В. Поповой ; Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет им. В. М. Шукшина. – Бийск : АГГПУ им. В.М. Шукшина, 2021. – 351 с. – 1 электрон. опт. диск (CD-R).

10. Мокрецова, Л. А. Единая электронная библиотечная система университета как основа индивидуализации обучения / Л. А. Мокрецова, М. В. Довыдова // Информация и образование: границы коммуникаций. – 2019. – № 11 (19). – С. 84-86

11. Пургина, Е. И. Методологические подходы в современном образовании и педагогической науке : учебное пособие / Е. И. Пургина ; Уральский государственный педагогический университет. – Екатеринбург, 2015. – 275 с.

12. Гавра, Д. П. Основы теории коммуникации : учебное пособие / Д. П. Гавра // Стандарт третьего поколения. – Санкт-Петербург : Питер, 2011. – 288 с.

13. Люгер, Д. Ф. Искусственный интеллект: стратегии и методы решения сложных проблем / Д. Ф. Люгер. – Москва : Издательский дом «Вильямс», 2005. – 864 с.

УДК 378.147

**ИНФОРМАЦИОННАЯ СРЕДА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА УНИВЕРСИТЕТА
КАК РЕСУРС СОЦИОКУЛЬТУРНОГО РАЗВИТИЯ ЛИЧНОСТИ
INFORMATION ENVIRONMENT OF THE EDUCATIONAL SPACE OF A UNIVERSITY
AS A RESOURCE OF SOCIO-CULTURAL DEVELOPMENT OF A PERSON**

Петропаоловская В. Б., д-р техн. наук, профессор

Раткевич Е. А., вед. специалист

Щипанская Е. О., вед. специалист

ФГБОУ ВО «Тверской государственной технической университет»

Россия, Тверская область, г. Тверь

centr_kachestva@mail.ru

Аннотация. Публикация посвящена роли университета как источника непрерывного образования для общества начиная от работы со школами до программ дополнительного профессионального образования для всех заинтересованных лиц. В качестве инструмента для реализации данной функции важно развивать и поддерживать цифровую образовательную среду. Показан опыт Тверского государственного технического университета в применении цифровых технологий в образовательной деятельности.

Ключевые слова: образование, обучение, электронно-информационная образовательная среда, цифровая образовательная среда, онлайн-тестирование, устойчивое развитие, непрерывное образование, цифровая компетентность.

Abstract. The publication says that a university offers continuing education services for communities. Universities work with all consumers from schools to enterprises and all interested persons. For a high quality of education, it is important to develop a digital educational environment. The experience of the Tver State Technical University in the use of digital technologies in educational activities is shown.

Key words: education, training, electronic information educational environment, digital educational environment, online testing, sustainable development, continuing education, digital competence.

Высшее образование выступает не столько как относительно самостоятельная инфраструктура, сколько как социально-нормирующее начало структурных трансформаций всех сфер национально-государственного целого. Поэтому ориентация на всесторонне образованную личность как самоцель общественного развития должна быть безусловным стратегическим приоритетом образовательной концепции, задающим меру реализации тактических целей – адаптации системы образования к социально-экономической ситуации.

Социокультурные процессы в современном информационном мире динамичны и создают предпосылки интенсификации процесса получения новых знаний и актуализации имеющихся. Поэтому для вузов актуальной является организация эффективной системы непрерывного образования, повышения квалификации и переквалификации, самообразования.

Для реализации поставленной задачи невозможно обойтись без использования возможностей цифровой образовательной среды – элемента всех развитых мировых систем образования. Под цифровой образовательной средой понимается совокупность информационных систем, предназначенных для обеспечения различных задач образовательного процесса.

Опыт Тверского государственного технического университета показал, что развитие цифровых технологий и апробацию образовательного контента целесообразно внедрять через подготовленную среду дополнительного образования. Также преподавателями университета наработан уникальный опыт информатизации и цифровизации элементов основных образовательных программ.

Тверской государственной технической университет начал внедрение электронно-информационной образовательной среды (ЭИОС) на базе платформы Moodle в 2010 году. Для педагогических работников было организовано бесплатное повышение квалификации по дополнительной профессиональной программе «Работа преподавателя в электронно-информационной среде образовательной организации высшего образования». Эта программа реализуется и в данный момент, ежегодно проводится набор слушателей. Для стимулирования преподавателей использовать ЭИОС руководством было принято решение включить такой показатель для расчета эффективного контракта как разработка, размещение и применение учебного курса в системе электронного обучения ТвГТУ (на базе Moodle) с указанием четких критериев оценки эффективности курса.

Примером разработанных электронных курсов являются дисциплины «Экология», «Промышленная экология», «Мониторинг среды обитания», «Инженерная графика» и другие, предназначенные для студентов очной и заочной форм обучения, преподаваемые сотрудниками кафедры безопасности жизнедеятельности и экология ТвГТУ. Годы практики продемонстрировали, что и обучающиеся, и педагоги заинтересованы в применении инструментов электронного обучения, так как обучение более разнообразно и динамично, а преподаватели постоянно оптимизируют учебный процесс [1].

Также в ТвГТУ разработаны и введены в образовательный процесс виртуальные лабораторные практикумы, например: на кафедре производства строительных изделий и конструкций по курсам строительного материаловедения и бетоноведения, виртуальный лабораторный практикум по напорной гидравлике и гидромашинам на кафедре гидравлика теплотехника и гидропривод, «Виртуальная лаборатория физики» на кафедре общей физики. Одна из компьютерных моделей, позволяющая прогнозировать свойства строительных

композитов, а также решать и другие важные задачи в области строительного материаловедения, представлена на рисунке 1. Математическое моделирование дает возможность обучающимся совместно с преподавателем использовать компьютер как средство, позволяющее автоматизировать процесс поиска оптимальных решений, обосновывая их с позиций теории вероятностей и математической статистики [2].

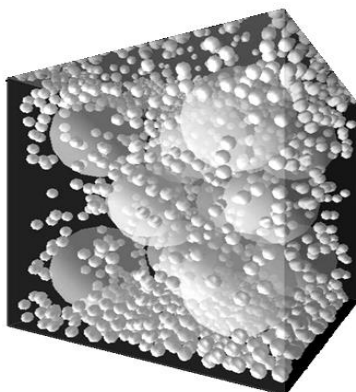


Рисунок 1 – Компьютерное моделирование топологического пространства строительного композита

При выполнении лабораторных работ по дисциплине физика на кафедре прикладной физики для автоматизации проверки результатов обработки результатов эксперимента используется программа, разработанная на основе MS Excel. Это позволяет снять значительную часть рутинной работы преподавателя и уделить больше времени обсуждению сущности изучаемого физического явления и смысла полученного результата.

Хорошие результаты применения информационных технологий получены при использовании сервисов и графических редакторов для создания презентаций лекций и учебных материалов практических занятий, сервисов хранения и распространения учебно-методической литературы в электронной среде, социальных сетей и мессенджеров для оперативного общения между участниками образовательного процесса, новых форматов оценки компетенций. Творческий подход и высокая мотивация при реализации стратегии вовлеченности обучающихся в совместное творчество и практическую деятельность, в том числе – через медиа-ресурсы университета, представленные на рисунке 2, позволяет создавать авторские образовательные проекты [3], адаптированные к потребностям студентов.

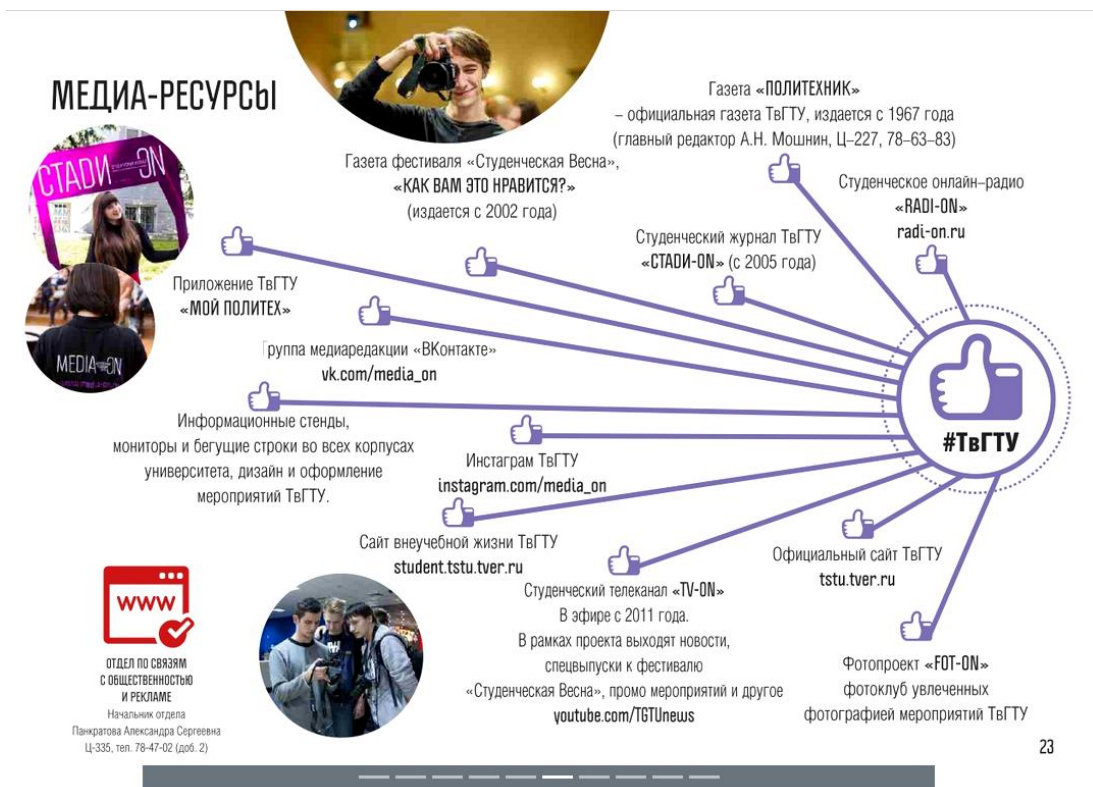


Рисунок 2 – Медиа-ресурсы ТвГТУ

Университет активно использует внешние информационные ресурсы, такие как системы онлайн-тестирования, более десяти лет участвуя в проектах НИИ МКО: Интернет-тренажеры в сфере высшего

образования, интернет-олимпиады, федеральный интернет-экзамен в сфере профессионального образования, федеральный интернет-экзамен для выпускников бакалавриата. Эти проекты не только позволяют автоматизировать формы рубежного, промежуточного и итогового контроля качества обучения, но и являются инструментом независимой оценки качества образования, позволяющим объективно оценить степень соответствия содержания и уровня подготовки студентов требованиям ФГОС.

Также в рамках устойчивого развития ТвГТУ предоставляет услуги дополнительного профессионального образования, повышения квалификации и переквалификации для сторонних организаций и физических лиц, обеспечивая возможность непрерывного образования для совершеннолетних жителей Тверского региона и других областей. Работа со школами же осуществляется центром предвузовской подготовки, который обучает абитуриентов по дополнительным общеразвивающим программам в очной и дистанционной форме «Русский язык», «Физика», «Математика», «Сочинение», «Информатика», «Химия», «Обществознание», а также центром инновационного технологического развития ТЕХНОПОЛИС, который проводит очные курсы для учащихся 11-14 лет «Arduino с программированием на C++», «3D моделирование и 3D печать» [4].

Для повышения цифровой компетентности в 2021 году в рамках работы Консорциума образовательных организаций высшего и среднего профессионального образования с АНО ВО «Университет Иннополис» (Татарстан) по программе «Цифровые технологии в преподавании профильных дисциплин» проходили обучение преподаватели и сотрудники университета. Слушатели курса отметили высокое качество организации, актуальность предоставляемой информации и широкие возможности для отработки знаний на практике.

Таким образом в современных условиях для соответствия требованиям сообщества и в обеспечении социокультурного развития личности вузы как источники образовательных услуг должны использовать инструменты информационных технологий для организации цифровой образовательной среды. Это позволяет повысить интенсивность учебного процесса, обеспечить доступность учебных материалов в любое время, расширить количество видов деятельности, выполняемой учащимися, автоматизировать рутинную часть работы преподавателя в пользу качественной коммуникации, повысить интерес у обучающихся путем индивидуализации обучения [5], а также обеспечить объективный контроль качества подготовки обучающихся.

Библиографический список:

1. Опыт применения дистанционных образовательных технологий в научно-исследовательской работе студентов магистратуры / Л. В. Козырева, В. А. Мартемьянов, Н. А. Филиппова, А. М. Пузырев // Актуальные проблемы качества образования в высшей школе : материалы докладов научно-практической конференции / под ред. В. Б. Петропавловской. – Тверь : Тверской государственный технический университет, 2021. – С. 78-82.
2. Петропавловская, В. Б. Математическое моделирование при решении строительного-технологических задач : монография / В. Б. Петропавловская, Т. Б. Новиченкова. – Тверь, 2017. – 152 с.
3. Simulating the structure of gypsum composites using pulverized basalt waste / A. Buryanov, V. Petropavlovskaya, T. Novichenkova, K. Petropavlovskii // MATEC Web of Conferences. – 2017.
4. Мишина, А. В. Об особенностях дистанционного обучения на подготовительных курсах / А. В. Мишина, С. Н. Лузикова // Актуальные проблемы качества образования в высшей школе : материалы докладов научно-практической конференции / под ред. В. Б. Петропавловской. – Тверь : Тверской государственный технический университет, 2021. – С. 102-106.
5. Петропавловская, В. Б. Развитие цифровой образовательной среды в условиях пандемии / В. Б. Петропавловская // Национальные концепции качества: техническое регулирование и стандартизация в развитии цифровой экономики : материалы и доклады Национальной научно-практической конференции с международным участием / под редакцией В. В. Окрепилова, Е. А. Горбашко. – Санкт-Петербург, 2021. – С. 128-132.

УДК 378

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕХАНИЗМОВ ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОГО ПАРТНЕРСТВА ДЛЯ МОДЕРНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ В РОССИИ THE USE OF PUBLIC-PRIVATE PARTNERSHIP MECHANISMS FOR THE MODERNIZATION OF EDUCATION IN RUSSIA

Сазонова О. К., канд. пед. наук, доцент

Брежнева О. С., магистрант

ФГБОУ ВО «Горно-алтайский государственный университет»

Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск

olgav85@yandex.ru

Аннотация. Статья посвящена рассмотрению использования механизмов государственно-частного партнерства для модернизации образования в России. Представлена современная концепция государственно-частного партнерства. Рассмотрены перспективные направления государственно-частного партнерства в сфере образования в России.

Ключевые слова: государственно-частное партнерства, качественное образование, сотрудничество, образование.

Abstract. The article is dedicated to the consideration of the use of public-private partnership mechanisms for modernization of education in Russia. The modern concept of public-private partnership is presented. The perspective directions of public-private partnership in the field of education in Russia are considered.

Key words: public-private partnerships, quality education, cooperation, education.

Необходимость объединения ресурсов государственного и частного секторов для решения приоритетных задач диктуется нынешним уровнем социально-экономического развития нашей страны. Для обозначения этого взаимодействия термин «государственно-частное партнерство» активно используется в юриспруденции,

экономике, образовании, здравоохранении и других сферах. Этот термин традиционно принят в нескольких нормативных правовых актах Российской Федерации. Однако необходимо понимать суть государственно-частного партнерства, поскольку само определение «государственно-частное партнерство» в федеральном законе еще не сформулировано [1].

Современная концепция государственно-частного партнерства сводится к следующему:

– государственно-частное партнерство – это организационное и институциональное объединение между государственным и частным сектором, осуществляемый на договорной основе, в чьем объектом договора является государственное имущество и услуги.

– государственно-частное партнерство – это долгосрочное сотрудничество между государственным и частным секторами, в котором политические проблемы решаются на основе сочетания опыта и знаний нескольких секторов и разделения финансовых рисков и преимущества.

– государственно-частное партнерство есть объединение государственных органов и частного сектора, целью которого является создание и развитие социально значимых проектов – от стратегических секторов экономики до оказания услуг в масштабах страны или отдельных ее территорий.

На сегодняшний день государственно-частное партнерство в РФ – это инструмент реализации социально значимых проектов, как на всей территории страны, так и на ее отдельных территориях. Объединение государственного и частного сектора применим в таких областях, как образовательные услуги, финансирование исследований, здравоохранение и социальные услуги. Одним из приоритетных направлений в области развития использования государственно-частного партнерства на современном этапе является его активное внедрение в сфере образования, как элемента прорывных технологий для повышения качества образования в стране.

В условиях постиндустриального общества, в котором знания выступают не только в качестве ценности, но одним из основных ресурсов, образование выступает в качестве важнейшего экономического ресурса, фактором повышения конкурентоспособности, исходным условием формирования инновационной экономики, базирующейся на знаниях и технологиях.

Реальность показывает, что широкий уровень развития частного сектора привел к изменениям в организационной системе российского образования. Другими словами, механизм государственно-частного партнерства действует как образовательный союз между государством, частным и государственным сектором с целью реализации социально ориентированных проектов и предоставления качественно различных образовательных услуг [2].

Мотивация к созданию объединения между государственным сектором и частными организациями в сфере образования обеспечивается следующими направлениями государственной инновационной политики:

– участие в экономическом процессе и движении коммерциализации разработок и результатов исследований, полученных с привлечением средств федерального или муниципального бюджета, развития и создания инфраструктуры;

– создание новых наукоемких организаций и поддержка инновационных компаний.

Государственно-частное партнерство в сфере образования в России сегодня имеет следующие перспективные направления:

1. Прямое предоставление образовательных услуг.

В целях повышения качества образовательных услуг и в соответствии с миссией государства частный сектор принимает на себя полномочия «директора» учебного заведения. В соответствии с принципами управления для конкретной цели – повышения качества образовательных услуг – частное предприятие:

1.1. На основании договоров между субъектом РФ, муниципальным образованием и управляющей организацией государство обеспечивает полное финансирование общественного порядка, то есть оплата стратегии развития образовательного учреждения осуществляется через руководство, организация, контролирующая полноту и своевременность финансирования.

1.2. Выстраивает логистику управления учебным заведением.

Также наличие управляющей организации и единого задания от государства реализует принцип – деньги за учеником, снимая, таким образом, имеющиеся проблемы взаимоотношения субъекта РФ и муниципалитета.

2. Создание и реконструкция объектов недвижимого имущества (зданий, строений, сооружений), находящихся в государственной собственности и осуществляющих определенный вид образовательной деятельности с использованием этого имущества в течение срока, предусмотренного договором.

3. Частный сектор несет ответственность за эффективное использование имущественных комплексов образовательных учреждений и имеющегося оборудования, определяет формы их максимально возможного использования для нужд образовательного учреждения, проводит модернизацию, ремонт и другие улучшения и применяет различные формы эффективного использования существующей мощности.

4. С целью эффективного управления и получения качественного образования частные организации используют современные технологии, используют различные финансовые и интеллектуальные ресурсы и создают научные школы.

5. Частные организации обеспечивают учебное заведение квалифицированными кадрами, включая их переподготовку в вузах, переподготовку на предприятиях, участие известных специалистов по контракту, поддерживает прямую практическую связь с работодателями. Следовательно, у педагогов и обучающихся появятся практические навыки. Сформированы научно-учебно-практические комплексы [3].

Поэтому следует отметить, что особенность государственно-частного партнерства в сфере образования состоит в том, что концессионер должен осуществлять два вида деятельности:

– деятельность по оказанию образовательных услуг;

– деятельность по строительству / реконструкции объекта образования.

Особенностью государственно-частного партнерства в сфере образования будет то, что это соглашение также носит социальный характер, поэтому при реализации данного проекта потребителю должен быть предоставлен установленный законом минимум социальных услуг: обеспечение доступности бесплатных общих среднее образование.

Таким образом, государственно-частное партнерство в сфере образования решает следующие задачи:
– за счет привлечения внебюджетных средств расширяется имущественная и финансовая база образования;

– создает инновационную инфраструктуру образовательного процесса;
– стимулирует рост конкурентоспособности образовательного учреждения за счет возможности конвергенции фундаментальных и прикладных исследований [4].

Решение перечисленных задач во многом станет значительным прорывом в повышении качества образования в стране. В результате государственно-частные партнерства в сфере образования помогают повысить эффективность расходов, позволяют правительствам использовать особые навыки, которыми могут не обладать государственные чиновники, позволяют правительствам удовлетворять новый спрос и способствовать инновациям в обучении.

Библиографический список:

1. Государственно-частное партнерство : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / И. Н. Ткаченко [и др.] ; под редакцией И. Н. Ткаченко. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 188 с. – (Университеты России) // ЭБС Юрайт : [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/434038> (дата обращения: 26.04.2021).

2. Алпатов, А. А. Государственно-частное партнерство. Механизмы реализации / А. А. Алпатов. – Москва : Альпина Паблишер, 2018. – 291 с.

3. Берман, С. Государственно-частное партнерство в сфере высшего образования / С. Берман. – Москва : LAP Lambert Academic Publishing, 2019. – 120 с.

4. Паникарова, С. В. Государственно-частное партнерство: текущее состояние и динамика развития / С. В. Паникарова, М. Л. Куклинов, Э. Р. Батыршина // Микроэкономика. – 2019. – N 4. – С. 16-24.

УДК 378+514.18

ФОРМИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ УЧИТЕЛЕЙ ТЕХНОЛОГИИ DEVELOPMENT OF INFORMATION COMPETENCIES OF TEACHERS OF TECHNOLOGY

Тен М. Г., ст. препод.

ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет»
Россия, г. Новосибирск
manana2003@bk.ru

Аннотация. Статья посвящена решению проблемы формирования базовых компетенций учителей технологии при прохождении курсов повышения квалификации и переподготовки в рамках освоения модулей по основам современного производства. Решение проблемы базируется на комплексном подходе, направленном на развитие личностных характеристик в информационной деятельности.

Ключевые слова: учителя технологии, базовые компетенции, информационная среда, инновационный подход, математическая грамотность, образование, повышения квалификации.

Abstract. The article highlights a problem of development of basic competencies of technology teachers when taking advanced training and retraining courses within the framework of mastering modules on the basics of modern production. The solution of the problem is based on an integrated approach aimed at developing personal characteristics in information activities.

Key words: technology teachers, basic competencies, information environment, innovative approach, mathematical literacy, education, professional development.

В современном мире человек не может адаптироваться к внешней среде без знаний цифровых технологий и современных способов проектной деятельности. А. А. Темербекова определяет «информационную компетентность учителя» как «интегральное, многоуровневое, профессионально значимое личностное образование, которое проявляется в способности оперирования различной информацией в профессиональной деятельности» [1, с. 32].

Современный учитель технологии должен знать виды компьютерной графики, иметь представление о современных графических системах растровой и векторной графики, владеть графическим языком конструирования объектов реального мира и уметь творчески преобразовывать реальный мир, используя цифровые технологии. При работе с учениками учитель должен развивать математическую грамотность в рамках освоения геометрии при использовании доступного графического редактора: Компас 3D, AutoCAD, Renga, Gimp. Задания должны быть адаптированы к возрастным категориям учеников, развивать креативное мышление за счет создания ситуации неопределенности [2].

Креативность является обобщенной характеристикой функциональной грамотности и ее проявления особенно важны при оценке личностного развития ученика. Математическая грамотность предусматривает знание геометрических понятий и овладение геометрическим аппаратом для построения объектов реального мира.

Формировать математическую грамотность и креативное мышление можно одновременно.

В рамках модуля «Черчение и компьютерная графика» разработан контент, включающая в себя теоретический материал, практические задания, критериально-диагностический аппарат, выявляющий уровень освоения модуля. Теоретический материал включает в себя информацию о видах компьютерной графики, а практические задания – по работе в редакторах векторной и растровой графики. Задания содержат элементы неопределенности и обучающимся предоставляется инвариантность их выполнения.

Методы, применяемые при разработке заданий, основаны на творческом подходе в рамках международной программы PISA по оценке образовательных достижений учащихся. Учитель технологии в процессе решения задач должен проявить не только информационно-репродуктивные знания, но и креативно-

аналитические способности и впоследствии использовать эти принципы при работе с учениками различных возрастных категорий.

Мониторинг освоения математических понятий, знаний в области цифровых технологий основан на тестировании. Сложнее обстоит дело с оценкой креативности заданий.

Для оценки креативности существуют объективные и субъективные критерии. Например, оценивая выполненные задания, необходимо учитывать:

- а) разнообразие выдвинутых идей;
- в) нестандартность ответа (оригинальность);
- с) отход от предложенных алгоритмов при достижении поставленной цели.

Оценивание оригинальности можно считать субъективной оценкой, которая зависит от личностных качеств и предпочтений учителя.

Мы полагаем, что разработанный контент в рамках модуля «Черчение и компьютерная графика» позволяет формировать у учителей технологий базовые компетенции по работе в цифровой среде с учетом международной программы PISA. Полагаем, что необходимо развивать и углублять содержание модуля «Черчение и компьютерная графика» с учетом реальных потребностей учителей технологии. Возможна разработка заданий с подключением к другим модулям курсов Повышения квалификации и Переподготовки, таким как «Робототехника», «Интернет вещей», «Психологическая компетентность учителя» для формирования сквозного комплексного обучения учителей технологии.

Библиографический список:

1. Темербекова, А. А. Формирование информационной компетентности учителя в региональной системе дополнительного профессионального образования : специальность 13.00.08 «Теория и методика профессионального образования» : автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора педагогических наук / Темербекова Альбина Алексеевна ; Московский педагогический государственный университет. – Москва, 2009. – 41 с.

2. Тен, М. Г. Инновационные подходы формирования профессиональных компетенций педагогов в условиях цифровизации образования / М. Г. Тен // Экосистема школы: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции. – Новосибирск : НИПКиПРО, 2021. – С. 165.

УДК 004.056.5

**ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ОНЛАЙН ОБУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЕ
«ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ»
EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF ONLINE TRAINING IN THE DISCIPLINE
«INFORMATION SECURITY AND INFORMATION PROTECTION»**

Кирко И. Н., канд. пед. наук, доцент
Кушнир В. П., канд. техн. наук, доцент
Янбекова К. Д., аспирант
ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»
Россия, г. Красноярск
ikirko@rambler.ru

Аннотация. В статье рассматриваются результаты проведенного аналитического исследования влияния самоконтроля студентов на эффективность их обучения в области информационной безопасности. Произведена оценка влияния саморегулируемого контроля на аффективные и когнитивные компоненты. Предложены стратегии, повышающие эффективность учебных программ, способы оценки эффективности самоконтроля в обучении для получения студентами профессиональных компетенций по специальности 10.03.01 «Информационная безопасность».

Ключевые слова: компетенции, онлайн-курсы, самоэффективность, информационная безопасность, среда обучения, дизайн, стратегия, учебная программа.

Abstract. The article discusses results of an analytical study of the influence of students' self-control on the effectiveness of their training in the field of information security. The influence of self-regulating control on affective and cognitive components is evaluated. The paper proposes strategies that increase the effectiveness of educational programs, methods of evaluating the effectiveness of self-control of learning, for students to obtain professional competencies in the specialty 10.03.01 "Information security".

Key words: competencies, online courses, self-efficacy, information security, learning environment, design, strategy, curriculum.

Эффективность обучения, во многом, зависит от продуманного включения элементов интерактивного подхода к обучению и самоконтроля студентов за образовательным процессом. Прогресс в онлайн-технологиях и их возможности, такие как синхронные и асинхронные дискуссии, мобильная связь, анимация и мультимедиа, а также МООС (массовые открытые онлайн-курсы), делают такое обучение привлекательной альтернативой для проведения различных курсов [1]. В последние годы возрастает интерес к технологиям, которые позволяют студенту самостоятельно выстроить траекторию использования предложенного контента.

Для оценки эффективности обучения дисциплине «Информационная безопасность и защита информации» в онлайн режиме использовался аналитический метод исследования. Проведена оценка эффективности обучения с использованием критических результатов: удовлетворенность обучением, эффективность тренинга, восприимчивость, потенциальная серьезность угроз в реальной жизни.

Цель данного исследования – изучение влияния самоконтроля студентов на эффективность их обучения в области информационной безопасности.

Самоконтроль – важная область электронного обучения. Под ним понимается автономия, предоставляемая студенту в контроле над последовательностью, содержанием и событиями обучения в рамках свободы действий в отношении формальных учебных мероприятий. помощью данного подхода можно адаптировать учебный процесс к индивидуальному стилю, способностям и уровню знаний. Тем самым, программы электронного обучения могут улучшить результаты при сокращении времени учебы.

Вообще говоря, самоконтроль обучаемого имеет и преимущества, и недостатки. К сожалению, не все студенты направления подготовки 10.03.01 «Информационная безопасность» могут рассматривать работу в этой области как часть своей жизни. В результате они могут испытывать недостаток мотивации для обучения. Из-за этого обучение, контролируемое студентами, может привести к тому, что они будут пропускать некоторые темы для более быстрого завершения или их переоценки своей компетентности. Но с другой стороны, они могут использовать гибкость обучения в своих интересах, управляя временем и сосредотачиваясь на темах, которые им интересны.

В ходе исследования были предложены стратегии, повышающие эффективность учебных программ, способы оценки эффективности самоконтроля обучении, аспекты обучения информационной безопасности, которые могут улучшить восприятие рассматриваемых тем дисциплины «Информационная безопасность и защита информации». Также были сделаны выводы о влиянии саморегулируемого обучения на удовлетворенность обучением, его эффективность, намерения студента при прохождении курса, его уровень серьезности при восприятии тем. То есть, было выявлено влияние контроля на:

- 1) аффективные компоненты:
 - а) удовлетворенность обучением;
 - б) самооффективность;
- 2) когнитивные компоненты:
 - а) эффективность;
 - б) запоминание.

Определены характеристики для разработки программ обучения и, тем самым, было сопоставлено два метода обучения – с самоконтролем и без него. Был сделан вывод о том, что студенты, прошедшие обучение дисциплине «Информационная безопасность и защита информации» с самоконтролем, показали лучшие результаты, и такое обучение привело к более высокому уровню понимания. Используя самоконтролируемое обучение, студенты проявляют большую активность, лучше запоминают информацию, их уровень понимания становится более высоким, а их знания становятся более глубокими. Обучающиеся по программе с самоконтролем реагировали более положительно на весь образовательный процесс. Такая стратегия обучения положительно влияет на эффективность обучения, измеряемую по удовлетворенности, производительности, запоминании и самооффективности.

Но есть и ряд проблем при выстраивании такого метода обучения, с которыми сталкиваются высшие учебно-образовательные учреждения, где требуется улучшить знания студентов в области информационной безопасности: нехватка программных и программно-аппаратных ресурсов. Также существуют проблемы, связанные с дезориентацией, отвлечением внимания и перегрузкой. Студенты могут чувствовать себя отвлеченными из-за необходимости тратить дополнительные силы на определение пути обучения, темпа и т. д., а это значит, что ответственность по обучению лежит полностью на студентах, что приводит к когнитивной перегрузке.

Гибкость и автономность, обеспечиваемые таким обучением, могут помочь в решении некоторых проблем, связанных с обучением, например: учащимся скучно изучать темы, которые они уже знают. Элементы учебного дизайна, такие как пропуск, последовательность и темп, предоставляют возможность игнорировать контент, с которым они знакомы, или изменить последовательность тем, охватываемых обучением;

– если студент знает о разнице между http и https, то не нужно требовать, чтобы он просмотрел презентацию. Однако следует отметить, что элементы управления учащимися, могут иметь недостатки, когда студенты пропускают некоторые учебные материалы;

– предоставление учащимся гибкости в управлении последовательностью обучения может привести к тому, что некоторые студенты перейдут к чему-то без предварительных знаний, но эту проблему можно решить, изменив уровень контроля студента;

– обучение может включать функции, требующие от студентов демонстрации необходимых знаний перед изменением последовательности действий при обучении по дисциплине «Информационная безопасность и защита информации».

Поэтому следует отметить, что преимущества перевешивают недостатки, связанные с пропуском, темпом и контролем последовательности. Так, студенты более мотивированы к изучению материала, когда им дают контроль над последовательностью и темпом.

Вообще говоря, существует четыре аспекта контроля учащегося: темп обучения, последовательность тем, содержание и количество советов/отзывов о ходе процесса [1]. Так, студент может выбрать:

- скорость, с которой двигаться по программе обучения;
- порядок, в котором он желает узнавать темы;
- содержание учебных материалов.

Также есть и дополнительные элементы контроля учащимся:

- управление местоположением, позволяющее выбирать место обучения и среду;
- дизайн среды обучения;
- взаимодействие, т.е. свобода в выборе вида обучения (индивидуально или в группах).

Но важно не только проводить обучение дисциплине «Информационная безопасность и защита информации», но и оценивать эффективность учебной программы. Метод Киркпатрика [1] широко используется для изучения эффективности обучения с использованием четырех уровней оценки:

- реакция (измерение реакции обучаемых на тренинг сразу после него и включает восприятие содержания, качества и отношения к нему);
 - обучение (оценка знаний, полученных в результате обучения);
 - поведение (оценка, насколько цели обучения были приняты студентами);
 - результаты (измерение воздействия обучения на студентов в реальной жизни).
- Обучение с самоконтролем обучающегося включало шесть элементов управления учащимся [1]:
- пропуск (учащиеся могут пропускать контент, чтобы сэкономить время на те области, где они слабее);
 - дополнение (учащиеся могут переходить к дополнительному контенту);
 - последовательность (учащиеся могут изменить порядок, в котором они осваивают материал);
 - темп (учащиеся могут выбрать количество времени, которое они потратят на каждую часть обучения);
 - практика (учащиеся могут решить, выполнять практические упражнения или нет, и могут пропустить тесты, которые они не хотят выполнять);
 - руководство (учащиеся могут следовать рекомендациям, полученным по оценкам).

Также стоит учитывать, что обучение, контролируемое студентами, может работать не для всего контингента и преподаватели должны учитывать тип обучаемых. Типы личности могут влиять на обучение, и рекомендуется использовать различные стили обучения для разных типов личности. Так, рекомендуется смешанный подход к уровню контроля учащихся, основанный на охватываемом содержании и аудитории, для которой проводится обучение.

Стоит отметить, что обучение, контролируемое учащимися, предоставляет автономию, что является ключевым фактором в формировании у студентов чувства причастности. Студенты лучше учатся, когда чувствуют свою причастность; в частности, те, у кого сформировалась психологическая ответственность, с большей вероятностью в повседневной жизни будут соблюдать требования и положения обеспечения безопасности, полученные при изучении дисциплины «Информационная безопасность и защита информации».

Психологическая ответственность – это субъективное восприятие того, насколько близко человек относится к цели (материальной или нематериальной) и насколько чувствует, что она находится в его распоряжении. Студенты могут развить психологическую причастность к материальным аспектам и нематериальным элементам, таким как время и усилия, вложенные в действия по обучению.

Важный вывод всей проделанной работы заключается в том, что онлайн-обучение в сфере информационной безопасности, включающее в себя самоконтроль, положительно влияет на реакцию и результаты обучения. Полученные результаты внедряются при разработке программ обучения по дисциплине «Информационная безопасность и защита информации» и оценке их эффективности. Саморегулируемое обучение, где студент берет на себя ответственность за процесс, дает лучшие результаты, то есть является более эффективным подходом. Такой метод подходит не только для высших учебных заведений. Так как угрозы кибербезопасности продолжают развиваться, организациям важно обеспечить предоставление сотрудникам надлежащего обучения для повышения осведомленности и знаний о борьбе с угрозами. Программы должны быть разработаны так, чтобы сотрудники были мотивированы и вовлечены в обучение.

Результаты проделанной работы можно свести к утверждениям о том, что самоконтролируемое обучение:

- оказывает положительное влияние на удовлетворенность обучением;
- положительно сказывается на самооэффективности;
- позволяет строить различные стратегии при формировании учебной программы;
- повышает эффективность обучения в области информационной безопасности.

Библиографический список:

1. Sherly Abraham. Evaluating the effectiveness of learner controlled information security training / Sherly Abraham, InduShobha Chengalur-Smith // Computers & Security. – URL: <http://doi.org/10.1016/j.cose.2019.101586> (дата обращения: 14.04.2022).

УДК 004.42

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭКОСИСТЕМНОГО ПОДХОДА В РАЗРАБОТКЕ МИКРОСЕРВИСОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ USING AN ECOSYSTEM APPROACH IN THE DEVELOPMENT OF MICROSERVICES FOR AN EDUCATIONAL ORGANIZATION

Москалев М. Г., магистрант

Газизов Т. Т., д-р. техн. наук, профессор

ФГБОУ ВО «Томский государственный педагогический университет»

Россия, Томская область, г. Томск

moskalev@tspu.edu.ru, gtt@tspu.edu.ru

Аннотация. В статье рассматривается необходимость разработки интерактивных модулей для сайта образовательной организации. Цифровая трансформация является одним из важных этапов развития образовательной организации на сегодняшний день. Цифровая трансформация университета подразумевает процесс замены ручных способов обработки и хранения информации на новейшие цифровые альтернативы. В рамках образовательной организации существует много задач, которые необходимо модернизировать, и выгоднее всего решать проблему трансформации данных задач за счет внедрения ERP-систем. Основным назначением ERP-систем является повышение производительности за счет сокращения количества ручных операций. Задача управления и организации в рамках образовательного учреждения может быть решена при помощи создания экосистемы микросервисов.

Ключевые слова: разработка микросервисов, образовательная организация, интерактивные модули, веб-разработка, автоматизация, PHP, сайт образовательной организации.

Abstract. The article discusses the need to develop interactive modules for the website of an educational organization. Digital transformation is one of the important stages in the development of an educational organization today. Digital transformation of a university implies the process of replacing manual methods of processing and storing information with the latest digital alternatives. Within the framework of an educational organization, there are many tasks that need to be modernized, and it is most profitable to solve the problem of transforming these tasks through the introduction of ERP systems. The main purpose of ERP-systems is to increase productivity by reducing the number of manual operations. The task of managing and organizing within an educational institution can be solved by creating an ecosystem of microservices.

Key words: microservices development, educational organization, interactive modules, web development, automation, PHP, educational organization website.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 19-29-07445 мк.

В настоящее время в современном высшем образовательном учреждении одним из важных направлений деятельности является развитие собственного веб-сайта. Сайт обеспечивает открытость и доступность информации об университете и его деятельности. Позволяет оперативно информировать студентов, преподавателей и работников о различных аспектах деятельности университета. Сайт также позволяет решить образовательные и научные задачи университета с использованием современных информационных технологий. Размещение на сайте документов образовательной организации регламентируется постановлением Правительства Российской Федерации, а также приказом Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки. Помимо основных требований, предъявляемых к сайту образовательной организации, необходимо уделять внимание удобству работы с ним. Так, для удобства пользователей, в число которых входят не только студенты университета, но и преподаватели, сотрудники, необходимо размещать материалы в удобном формате, чтобы пользователь мог легко найти нужную ему информацию. Если использование функционала самой системы управления контентом сайта недостаточно для решения подобных задач, то можно прибегнуть к использованию модулей, как в виде уже готовых решений, так и разрабатываемых с нуля под нужды конкретных задач.

Целью работы является разработка интерактивных модулей для сайта образовательной организации.

Модуль генерации отчетов позволяет автоматизировать процесс создания отчетов об эффективности работы рекламных кампаний с возможностью объединять информацию о нескольких запущенных кампаниях в рамках одного отчета, производить сортировку по выбранным критериям созданного отчета в рамках веб-приложения, а также создавать график на основе выбранных показателей. Разрабатываемое веб-приложение должно на основе имеющихся данных о работе рекламных кампаний генерировать отчет о показателях ее эффективности. Созданный отчет должен включать в себя данные о количестве показов кампании, количестве переходов по объявлению, рассчитывать отношение числа переходов к числу показов, рассчитывать среднюю цену перехода, количество переходов, достигших цели, рассчитывать стоимость достижения цели, а также считать общее количество потраченных средств на рекламную кампанию. Разработанное веб-приложение должно генерировать сводную таблицу в формате «.XLSX» удобном для просмотра, а также с возможностью редактировать внешний вид созданного отчета [1].

Разработанное веб-приложение позволяет генерировать сводные отчеты не только для отдельных систем контекстной рекламы, но и создавать мастер-отчеты, в которых будет использоваться информация из сервисов Яндекс, Google и Facebook. Таким образом, можно получить информацию о проведенной рекламной кампании из трех площадок, в рамках одного отчета. На главной странице сайта находится кнопка «мульти-отчет», при переходе по которой, пользователю предоставляется возможность выбора систем контекстной рекламы, из которых необходимо объединить полученные данные [2].

Модуль «Календарь событий» разработан для CMS Joomla и позволяет выводить определенные новости и события из базы данных сайта образовательной организации. Это наглядно отображает прошедшие и будущие события, которые запланированы для проведения в образовательной организации. Разработанный модуль должен выводить новости в определенном формате, удобном для восприятия, осуществлять сортировку по датам и группировать новости, запланированные на одну дату.

В качестве средства для разработки модуля «Календарь событий» был выбран язык программирования PHP. Разработанный модуль не требует установки в систему управления контентом сайта, а располагается в отдельной папке на сервере. Затем через созданную страницу на сайте образовательной организации происходит обращение к файлу с модулем [3].

Разработанный модуль внедряется на специально созданную страницу на сайте, и выглядит, как показано на рисунке 1.

На странице модуля содержится возможность выбора дат для отображения. Пользователь выбирает необходимый ему промежуток и нажимает на кнопку «Показать». Затем выводятся все даты из заданного диапазона, если на какой-то из дат отсутствуют записи, то блок с датой остается пустым [4].

Согласно приказу от 14 августа 2020 года № 831 «Об утверждении Требований к структуре официального сайта образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и формату представления информации», к сайту образовательной организации выдвигается ряд требований: размещение актуальной информации на сайте, строгое шаблонизированное размещение основных сведений на сайте. Для выполнения всех требований, предъявляемых к сайту с точки зрения актуализации информации необходимо получать своевременную обновленную информацию от различных структур университета. После получения обновленных данных их необходимо вручную обновить на сайте организации. Ручной подход к обновлению и актуализации данных на сайте является не эффективным методом с точки зрения трудозатрат.

15 Пн Марта	16 Вт Марта	17 Ср Марта	18 Чт Марта	19 Пт Марта	20 Сб Марта	21 Вс Марта
Областной конкурс «Сувенир для Масленицы»	Старт Технической школы ТГПУ «Активный элемент»	Круглый стол «Антиплагиат» – главный кошмар автора диссертации?»			Окончание приема заявок Всероссийского конкурса научно-исследовательски работ студентов («Технология», «Безопасность жизнедеятельность»	
22 Пн Марта	23 Вт Марта	24 Ср Марта	25 Чт Марта	26 Пт Марта	27 Сб Марта	28 Вс Марта
Неделя русского языка в ТГПУ <u>Все события</u>	Дни открытых дверей «Учусь в Томском педагогическом университете»	«Фестиваль вожацких идей» в ТГПУ		Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием «Актуальные вопросы физической культуры и спорта» <u>Все события</u>	Областной конкурс детских исследовательски работ «Теория! Исследуй! Пробуй!» ТГПУ	

Рисунок 1 – Внешний вид модуля «Календарь событий»

Для автоматизации текущей деятельности и своевременного обновления данных на сайте в разделе информации о структуре университета был разработан парсер, позволяющий перенести информацию из таблицы в формате «.csv» в базу данных сайта, откуда затем происходит трансляция внесенных данных в табличный формат представления.

На текущем этапе таблица содержит информацию о табельном номере сотрудника, названии подразделения, в котором сотрудник работает, его ФИО и должность. Таблица с информацией представлена на рисунке 2 [5].

Генерация таблицы происходит автоматически и выводит из базы данных более 1000 строк в представленном формате [6]. Строка с названием подразделения так же формируется автоматически и помогает визуально проще искать нужное подразделение.

В таблице так же реализован функционал поиска. Поиск осуществляется динамически в режиме реального времени без необходимости подтверждения введенных данных. Поиск осуществляется по всем полям таблицы, что позволяет пользователю найти не только конкретного человека, но и найти конкретное подразделение или должность сотрудника [7].

Одним из важных показателей в рамках университета является информация о публикационной активности его сотрудников. Для актуализации информации о публикационной активности сотрудников Томского государственного педагогического университета был разработан парсер, который получает сведения с сервиса eLibrary. Осуществляется получение информации о сотрудниках ТГПУ, список публикаций каждого сотрудника и показатели публикационной активности. Подключение происходит через API eLibrary путем получения файла в формате «xml», который содержит информацию о каждом сотруднике [8].

На текущем этапе таблица публикационной активности сотрудников содержит ФИО сотрудника, ссылку на список публикаций в сервисе eLibrary, ссылку на публикационную активность сотрудника, общее число публикаций в сервисе, количество цитирований работ автора, а также индекс Хирша [9].

При переходе по ссылке «Список публикаций» открывается страница сотрудника в сервисе eLibrary, содержащая список всех его публикаций.

При переходе по ссылке «Публикационная активность» открывается страница сотрудника в сервисе eLibrary, содержащая информацию о месте работы сотрудника, информацию об участии в редакционной коллегии научных изданий и участии в рецензировании научных изданий. Также представлены общие публикационные показатели, такие, как: число публикаций в сервисе, число публикаций в РИНЦ, число цитирований, индекс Хирша, и другие.

Подключение к API сервиса eLibrary осуществляется путем отправки запроса типа «https://elibrary.ru/projects/API-NEB/API_NEB.aspx?ucode=КодОрганизации&sid=013». Ответом является файл в формате «.xml». После получения всех файлов в формате «xml» происходит разбиение данных внутри файлов на строки, для внесения в базу данных. Парсинг файлов и запись информации в базу данных осуществляется методами языка PHP [10].

Таблица структуры

Поиск по таблице:

ТН	Подразделение	Фамилия	Имя	Отчество	Должность
РЕКТОРАТ					
104018	Ректорат	Поздеева	Светлана	Ивановна	советник при ректорате
104806	Ректорат	Смышляева	Лариса	Германовна	советник при ректорате
114	Ректорат	Суханова	Елена	Анатовна	советник при ректорате
121	Ректорат	Дмитриев	Игорь	Вячеславович	советник при ректорате
210	Ректорат	Замятина	Оксана	Михайловна	советник при ректорате
2125	Ректорат	Полева	Елена	Александровна	проректор по научной работе
242	Ректорат	Шербинин	Игорь	Сергеевич	советник при ректорате
4526	Ректорат	Насонов	Дмитрий	Борисович	проректор по молодежной политике и воспитательной работе
4909	Ректорат	Матюкевич	Галина	Павловна	советник при ректорате
5208	Ректорат	Макаренко	Андрей	Николаевич	ректор
7003	Ректорат	Швабауэр	Ольга	Александровна	проректор по нормативному обеспечению уставной деятельности
8103/1	Ректорат	Медведев	Игорь	Борисович	проректор по административно-хозяйственной деятельности
УПРАВЛЕНИЕ ПО ОБЩИМ И ПРАВОВЫМ ВОПРОСАМ					
3506	Управление По Общим И Правовым Вопросам	Иванов	Дмитрий	Владимирович	заместитель начальника управления
4909	Управление По Общим И Правовым Вопросам	Матюкевич	Галина	Павловна	начальник управления
ОТДЕЛ АРХИВНОГО ДЕЛОПРОИЗВОДСТВА					
0000-00203	Отдел Архивного Делопроизводства	Маломуж	Наталья	Владимировна	ведущий документовед
303	Отдел Архивного Делопроизводства	Закирова	Анна	Владимировна	заместитель начальника

Рисунок 2 – Внешний вид таблицы

Одним из важных показателей при разработке интерактивных модулей является эффективность данной разработки. Если автоматизация какого-либо процесса занимает существенно больше времени чем выполнения того же действия ручным способом, то такую разработку можно считать нерациональной.

Разработка парсера для автоматизации обновления таблицы позволяет сократить время, которое тратится на ручное внесение данных. Полное обновление таблицы структуры университета занимает в среднем 20 часов рабочего времени одного сотрудника. На разработку парсера для автоматизации было затрачено 24 часа рабочего времени. Для внесения новых обновлений в базу данных и ее вывода в табличное представление необходимо затратить менее 1 часа рабочего времени, независимо от количества обновленных данных. При условии полного очередного обновления таблицы структуры сотрудник затратит те же 22 часа рабочего времени, против 0,5 часа при обновлении через парсер.

Таким образом, разработка парсера является крайне эффективным решением в случаях, когда обновление происходит не один раз за весь период эксплуатации таблицы, а является перманентным. Так как скорость обновления таблицы в случае использования парсера не зависит от количества обновленных строк.

Библиографический список:

1. GitHub / Библиотека для работы с файлами Excel на языке PHP. – 2016. – URL: <https://github.com/PHPOffice/PHPEXcel/tree/1.8/Classes> (дата обращения: 23.02.2022).
2. Учебник PHP / Онлайн учебник по PHP. – 2019. – URL: <http://php720.com/> (дата обращения: 23.02.2022).
3. Разработка веб-приложений на PHP / Разработка веб-приложений на языке PHP. – 2019. – URL: <https://webformyself.com/vvedenie-v-razrabotku-veb-prilozhenij-na-rnr-i-mysql/> (дата обращения: 23.02.2022).
4. Загрузка файлов на сервер PHP / Загрузка файлов методами POST. – 2019. – URL: <http://www.php.su/phphttp/?uploads> (дата обращения: 24.02.2022).
5. ChartJS / Библиотека для работы с графиками на языке PHP. – 2019. – URL: <https://www.chartjs.org/> (дата обращения: 24.02.2022).
6. Php-fpm / Менеджер PHP. – 2020. – URL: <https://php-fpm.org/> (дата обращения: 26.02.2022).
7. Создание меню на HTML / Создание меню для сайта с использованием HTML. – 2020. – URL: https://puzzleweb.ru/css/15_navbar.php (дата обращения: 26.02.2022).
8. PHP.net / Обработка переменных PHP. – 2020. – URL: <https://www.php.net/manual/ru/book.var.php> (дата обращения: 27.02.2022).
9. Html-таблицы / Создание таблицы на HTML. – 2020. – URL: <https://html5book.ru/html-table/> (дата обращения: 27.02.2022).
10. Баженова, И. Ю. Основы проектирования приложений баз данных : учебное пособие для СПО / И. Ю. Баженова – Саратов : Профобразование, 2019. – 325 с.

**СОЗДАНИЕ КЕЙСОВ В ПРОЦЕССЕ МЕТОДИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ
БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ
CREATING CASES IN THE PROCESS OF METHODOLOGICAL PREPARATION
OF FUTURE PRIMARY TEACHERS**

Рыбина О. Е., ст. препод.

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный педагогический университет»

Россия, Алтайский край, г. Барнаул

konvallaria@rambler.ru

Аннотация. В статье рассматривается одна из интерактивных образовательных технологий, реализуемых в системе высшего образования, – кейс-технология. Автор обращает внимание на организацию работы будущих учителей начальных классов по созданию кейсов в процессе методической подготовки, что способствует более осознанному восприятию собственной практической деятельности.

Ключевые слова: методическая подготовка, будущие учителя начальных классов, кейс.

Abstract. The article deals with one of the interactive educational technologies implemented in the system of higher education – case technology. The author draws attention to the organization of the work of future primary school teachers to create cases in the process of methodological preparation, which contributes to a more conscious perception of their own practical activities.

Key words: methodical training, future primary school teachers, case.

Одной из важнейших составляющих подготовки будущих учителей начальных классов является методическая подготовка, которая определяется не только степенью овладения студентами знаниями, умениями и навыками по дисциплинам профессионального цикла, но и осознанное отношение к своей практической деятельности, ориентацией на самоанализ и саморазвитие в личностном и профессиональном плане. Именно поэтому в процессе методической подготовки важно создавать условия для включения студентов в активный процесс формирования профессиональных умений как обобщенных способов деятельности [1]; для появления у них возможности овладевать методами получения знаний, их творческой переработки [2]. Этому способствует интерактивный характер занятий, когда студентам предлагают обсуждать гипотезы и выводы, анализировать тексты и высказывать собственные толкования, спорить и моделировать различные ситуации в ролевых играх, учиться друг у друга [3].

Использование технологии создания кейсов является, на наш взгляд, одним из способов организации активной работы на занятии и значимым средством погружения студента в понимание собственной деятельности, осознание своей позиции, своего места в собственной подготовке.

В рамках освоения дисциплины «Методика обучения русскому языку и литературному чтению» работа над кейсами включала в себя не только их анализ и решение, но и создание: сначала будущим учителям начальных классов предлагалось составить текст-описание ситуации личного опыта, затем – подготовить полный вариант кейса.

На первом этапе студентам предлагалось следующее задание: «Опишите ситуацию, которая произошла с вами во время практики и оказала заметное влияние на вас как на будущего учителя. Текст необходимо написать от первого лица. Не ограничивайте себя в выражении эмоций! Объем текста не ограничен».

Отметим, что данная работа – это первый опыт студентов, первая ступень в создании кейсов. Основной задачей этого этапа стало эмоциональное погружение будущих учителей начальных классов в проблемы их профессиональной деятельности и совместный выход на их анализ. Совместность в данном случае проявлялась во взаимодействии студента и преподавателя при личной консультации по созданию текста-описания (многие студенты не могли изначально посмотреть на ситуацию со стороны, слишком эмоционально анализировали текст), совместное – внутри группы – обсуждение касалось общих вопросов оформления анализа ситуаций.

Результатом данной работы стало создание эмоциональных текстов, часто далеких от анализа материала. Комментируя свою работу, студенты отмечали, что *«впервые высказали свою проблему»*; *«хотели выразить свои эмоции»*; *«хотели поделиться»*.

На втором этапе происходило усложнение работы с точки зрения личной рефлексии – студенты пробовали создавать кейсы на тему *«Методическая подготовка и ее отражение на практике»*. Для создания кейсов будущим учителям начальных классов было предложено следующее:

1. Представьте ситуацию личного опыта (ситуация, произошедшая на практике либо в ходе вашей методической подготовки, оказавшая на вашу практическую деятельность или профессиональную ориентацию значительное влияние).

2. Обозначьте контекст ситуации: выделите проблему на основе анализа ситуации личного опыта и теоретического материала.

3. Сделайте аналитический комментарий по представленной ситуации личного опыта с учетом выявленной проблемы.

4. Сделайте обобщение с выходом на общую проблему (как ваша личная проблема соотносится с общей методической проблемой, о которой вы говорили в контексте).

Таким образом, на втором этапе студентам необходимо было не просто описать ситуацию, создать контекст, но сделать аналитический комментарий и попробовать объединить свои выводы в аналитическое обобщение.

Работа над созданием кейса оказалась достаточно сложной для будущих учителей начальных классов, так как помимо эмоционального описания ситуации, им предстояло проявить свои аналитические способности, как бы посмотреть на свою личную ситуацию со стороны, раскрыть проблемы, которые часто оказываются

«поглощены» эмоциями. Отметим, что среди получившихся кейсов были как «оправдательные» (*я хорошо знаю материал, знаю методику, но что-то не получилось*), так и «само критичные» (*я сама не до конца доработала эту тему, я растерялась, не смогла сделать*), «благодарящие» (*спасибо, что мне помог учитель, рядом была моя напарница, мы это разбирали на Методике, я вспомнила*), «обещающие» (*я постараюсь исправить ситуацию в следующий раз, буду ответственнее подходить к выбору заданий*). Но все эти описания позволили студентам по-другому посмотреть на себя и свое отношение к профессиональной деятельности и к методической подготовке, провести глубокий рефлексивный анализ, «поискать» ответы на проблемные вопросы.

Таким образом, создание кейсов в процессе методической подготовки будущих учителей начальных классов способствует, на наш взгляд, формированию у студентов более осознанного отношения к собственной практической деятельности, ориентации на самоанализ, рефлексии возникающих проблем, готовности к совместному обсуждению и решению профессиональных ситуаций.

Библиографический список:

1. Крутова, И. А. Методическая подготовка будущих учителей физики к решению профессиональных задач / И. А. Крутова, Т. В. Кириллова // Научно-педагогическое обозрение. – 2017. – № 1 (15). – С. 92-99.
2. Яковлева, Е. В. Современные подходы к организации обучения студентов в вузе / Е. В. Яковлева // Вестник ТГПУ (TSPU Bulletin). – 2018. – № 8 (197). – С. 163-168.
3. Беккер, Дж. Образование по системе свободных искусств и наук: ответ на вызовы XXI в. / Дж. Беккер // Вопросы образования. – 2015. – № 4. – С. 33-61.

УДК 316

«УБЕРИЗАЦИЯ ВСЕГО» И ПОСЛЕДСТВИЯ ДЛЯ ОБРАЗОВАНИЯ «UBERIZATION OF EVERYTHING» AND THE CONSEQUENCES FOR EDUCATION

Хусяинов Т. М., ст. препод.

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет»
«Высшая школа экономики», Нижегородский филиал
Россия, г. Нижний Новгород
timur@husyainov.ru

Аннотация. Под влиянием Цифровой революции все сферы жизни общества переживают заметные изменения, возникают новые явления, тенденции и практики, не стало исключением и образование. Данная работа предлагает теоретическое рассмотрение проблемы уберизации образования, характеризуя его и выделяя вероятные проблемы, которые могут сопутствовать развитию данной сферы в условиях Убер-экономики.

Ключевые слова: уберизация, образование, сетевое общество, цифровизация, цифровая революция.

Abstract. Under the influence of the digital revolution, all spheres of society are experiencing noticeable changes, new phenomena, trends and practices are emerging. This work offers a theoretical consideration of a problem of urbanization of education, characterizing it and highlighting the likely problems that may accompany the development of this sphere in the conditions of the Uber-economy.

Key words: uberization, education, network society, digitalization, digital revolution.

Возникнув на рубеже Цифровой революции, новый тренд, получивший название «уберизация», начал быстро распространяться по всему миру и во всех сферах.

Цифровая революция, как отметил Клаус Шваб в книге «Четвертая промышленная революция», создает принципиально новые подходы, которые в результате существенно меняют способ взаимодействия и сотрудничества между отдельными людьми и организациями [1]. Новый технологический рывок принёс такие технологии как Искусственный интеллект, Блокчейн, 3D-печать, Интернет вещей, Облачные вычисления, Киберфизические системы, Большие данные и т.д. [2]. Многие из них нашли свое применение и в образовании и науке, дав новые возможности.

Вместе с тем, на базе новых технологий начинают свое развитие новые подходы (Индустрия 4.0, Работа 4.0) и процессы (уберизация, виртуализация), внедряемые в организациях разного типа. Некоторые должности, которые ранее занимали люди-работники, теперь передаются алгоритмам, что значительно повышает эффективность и скорость обрабатываемых данных и совершаемых действий, однако, приводит к вытеснению с рынка труда и исчезновению целых профессий. При этом виртуальная и предметная реальность переплетаются в новых формах, что не только затрудняет попадание в эту сферу «цифровым иммигрантам», но и требуя от «цифровых аборигенов» быть гибкими и активными, чтобы сохранять актуальность и «не выпасть». Подобную категоризацию социальных групп в цифровую эпоху предложил Марк Пренски, выделив, что «цифровые иммигранты» родились в доцифровую эпоху, поэтому вынуждены адаптироваться к новому, но говорят по-прежнему на языке доцифровой эпохи; а «цифровые аборигены» – люди, родившиеся уже в цифровую эпоху и живущие под воздействием цифровых технологий [3].

В данном случае, мы не говорим об исчезновении преподавателя, как профессионала, но можем предположить значительные изменения, которые приносит Цифровая революция и процесс уберизации в данную профессию и образование как сферу. К. Шваб писал, что появление глобальных платформ и новых бизнес-моделей приведет к переоценке индивидуальных способностей человека, культуры общества и организационных форм [1]. Процесс, отразивший данные изменения получил название «уберизация», он может быть охарактеризован как проявление сетевых структур на рынке труда, где роль посредников между людьми выполняют цифровые платформы [4]. Такие процессы мы можем наблюдать во многих сферах, включая образование.

Создание подобных Цифровых платформ в образовательном секторе может значительно трансформировать его, повлияв как на труд преподавателей школ и университетов, так на взаимодействие с репетиторами и преподавателями-«почасовиками». Уберизация в образовательной среде дал характеристику Г. Роджерс, определив как ситуацию, когда конкретный ученик автономно ищет конкретного преподавателя или группу преподавателей, чтобы обучиться определенным знаниям и навыкам [5]. Вследствие этого формируется новый формат взаимоотношения, характерный для одноранговой экономики, а само знание превращается в товар или услугу.

По сути, подобные цифровые платформы могут представлять собой огромную базу преподавателей-профессионалов, каждый из которых выделяет те знания и навыки, которые хочет продать, назначая свою цену за обучение у него. При этом, платформа выполняет ряд важных функций - оптимизирует процесс взаимного поиска учеников и преподавателей, верифицирует профили и проводит финансовые операции. Таким образом, получение образования становится более доступным, а сам образовательный процесс требует меньше ресурсов на организацию. В этих условия сами преподаватели получают новые творческие возможности для переосмысления педагогической практики, опережающего обучения студентов и преобразования производства знаний в широком спектре областей. Н. Талеб считает, что студенты будут предпочитать обращаться напрямую к преподавателям, чем в учебное заведение [6].

Однако, среди негативных эффектов можно выделить неравенство возможностей на подобном рынке образовательных услуг, те, кого мы уже ранее обозначили как «цифровые иммигранты» столкнутся с большими рисками, чем «цифровые аборигены». Это связано как с самой спецификой нового рынка в формате платформы, так и необходимость развития собственного бренда для продвижения услуг у определенных социальных категорий.

При этом, в условиях построения уберизированного взаимодействия, выбор в пользу преподавателя или ресурса будет сделан не на основании наличия определенных документов и лицензий или отношения со стороны профессионального сообщества, а прежде всего на основе мнения и отзывов других учеников и построенный преподавателем персональный бренд. Поэтому возникает опасность в виде большого числа «инфо-бизнесменов», которые уже активно переходят к убер-экономике, пока многие преподаватели сохраняют надежду на сохранение классического образования и остаются в привычной парадигме передачи знаний.

Библиографический список:

1. Шваб, К. Четвертая промышленная революция / К. Шваб. – Москва : Эксмо, 2016. – 138 с.
2. Грязнов, С. А. Цифровая революция и образование / С. А. Грязнов // Вестник Самарского юридического института. – 2020. – С. 85-90. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-revolyutsiya-v-obrazovanii> (дата обращения: 26.05.2022).
3. Prensky, M. Digital Natives, Digital Immigrants / M. Prensky. – URL: <https://marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf> (дата обращения: 25.05.2022).
4. Сизова, И. Л. Уберизация и формирование сетевой структуры занятости / И. Л. Сизова, Т. М. Хусяинов // Известия Тульского государственного университета. Гуманитарные науки. – 2018. – № 1. – С. 80-88.
5. Rogers, G. The Uberization of Education / G. Rogers. – URL: <https://www.linkedin.com/pulse/20140603135511-20348008-the-uberization-of-education/> (дата обращения: 20.06.2021).
6. Taleb, N. An Uberized education is when... / N. Taleb. – URL: <http://www.blackswanreport.com/blog/2015/09/an-uberized-education-is-when/> (дата обращения: 20.06.2021).

УДК 378

ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ КАК СРЕДСТВО РЕАЛИЗАЦИИ ЭНТРОПИЙНОГО ПОДХОДА В ОБУЧЕНИИ INFORMATIZATION OF EDUCATION AS A MEANS OF IMPLEMENTATION OF ENTROPIC APPROACH IN LEARNING

Новичихина Т. И., канд. физ.-мат. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный педагогический университет»

Новичихина О. И.

ФБУ Алтайский филиал «ТФИ по Сибирскому федеральному округу

Россия, Алтайский край, г. Барнаул

Денисова Н. Н.

АНО ДПО «Институт прикладной психологии в социальной сфере»

Россия, г. Москва

tnovichixina@mail.ru

Аннотация. В статье развит энтропийный подход в обучении при реализации информатизации образования. Применение указанного подхода позволило предсказать направление развития педагогических систем.

Ключевые слова: энтропийный подход, информатизация, образование, информация.

Abstract. The article develops an entropy approach to learning in the implementation of informatization of education. The application of the calculated assessment predicts the direction of development of pedagogical systems.

Key words: entropy approach, informatization, education, information.

На основе проведенных исследований нами создан и апробирован на протяжении более 10 лет энтропийный подход в процессе обучения реализации информационных систем в педагогических системах. Сущность энтропийного подхода, заключается в следующем: направление процессов в замкнутой системе

таково, что изменение энтропии в ней может быть только положительным или равным нулю, но никогда не может быть отрицательным. Применение предложенного подхода позволяет указать направление развития педагогического процесса, в том числе определять оптимальный объем информации для изучения. Все предметы и процессы взаимосвязаны. По мнению академика П. К. Анохина и с этим невозможно не согласиться, системообразующим фактором является циркуляция информации в системе [1]. Только благодаря постоянному обмену информацией между отдельными элементами системы может осуществляться ее работа, имеющая полезный результат [2].

По А. Д. Урсулу, информация является не самим объектом, а тем, что субъект думает об этой информации. По его мнению, то, что возникает в голове субъекта «привязано» к объекту. А информация является только моделью объекта, которая не полностью его отражает [3]. Но, по нашему мнению, информация в полной мере отражает материальный объект. Такого же мнения придерживается Ю. И. Шемакин, который отмечает двойственность информации, разделяя понятия знание и информация.

Материальная часть информации должна подчиняться всеобщим законам материального мира. Не материальная часть может переходить от одного к другому носителю. В ходе проверки созданного нами энтропийного подхода использовались бумажные и электронные носители информации. В качестве субъектов исследования были выбраны студенты Алтайского педагогического университета.

Академик В. М. Глушков понимает информацию как меру неоднородности распределения материи и энергии в пространстве и времени. В нашем исследовании компьютер - это средство измерения информации, а субъект - человек. У информации есть количество и качество. В настоящее время качество может оценить только человек. И как только встает проблема качества информации, мы должны говорить об энтропии. Сколько энтропии в тесте, учебнике, книге или в научной статье? Можно твердо ответить на этот вопрос, что все зависит от соотношения в ней новых данных – информации и слов. Много слов и мало информации – много энтропии и наоборот.

Знакомство с информатикой приводит к выводу о необходимости приема, обработки и хранения большого количества информации содержащегося в цветном изображении, хранящемся в компьютере по сравнению с информацией об этом же изображении у человека. Следовательно, процессы, протекающие в нейронах, отличаются от процессов в компьютере. Мозг выделяет наиболее важное в каждом изображении, с чем и имеет дело в дальнейшем. В том, чтобы научиться сжимать информацию и для всех других изображений состоит одна из проблем современной науки. Важность решения этой задачи трудно переоценить.

Целью современного образования является научиться эффективно, хранить, перерабатывать, передавать и анализировать большие объемы информации. Накопленный человечеством объем знаний огромен. Использование энтропийного подхода в процессе информатизации образования позволяет найти оптимальный путь достижения поставленной цели.

Библиографический список:

1. Князева, Е. Н. Синергетический вызов культуре / Е. Н. Князева // iphras.ru : [сайт]. – URL: <http://iph.ras.ru/~mifs/society/articles/knyazeva.html> (дата обращения: 30.05.2022).
2. Демьянов, В. В. Эвалектика ноосферы / В. В. Демьянов. – Новороссийск, 2001. – 879 с.
3. Гинсбург, В. Л. Какие проблемы физики и астрофизики представляются сейчас особо важными и интересными / В. Л. Гинсбург // Успехи физических наук. – 1999. – Т. 169, № 4. – С. 420-441.

УДК 37.0:004.378.5

DIDACTIC POSSIBILITIES OF USING INTERNET TECHNOLOGIES IN THE EDUCATIONAL PROCESS ДИДАКТИВНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНТЕРНЕТ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Прима А. М., канд. филол. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»
Россия, г. Краснодар
abarminsk@mail.ru

Abstract. The article emphasizes the role of didactic possibilities of using Internet technologies in the educational process. The researcher outlines appropriate didactic principles and requirements for the content, organization and methodology of teaching using Internet technologies.

Key words: education, Internet technologies, didactic possibilities.

Аннотация. В статье подчеркнута роль дидактических возможностей использования Интернет технологий в образовательном процессе. Выделяются соответствующий дидактические принципы и требования для содержания, организации и методологии преподавания с использованием Интернет технологий.

Ключевые слова: образование, Интернет технологии, дидактические возможности.

Currently, there is an active use of information resources in the field of education. Recent advances in high technology provide teachers with ample opportunity to improve the learning process and take it to the next level [1; 2].

Their application has a positive impact on some aspects in education. The term Internet technologies should be understood as a set of forms, methods, methods, techniques, teaching a foreign language using Internet resources.

The development of innovative technologies has greatly influenced the educational process, as it became possible to quickly receive information from anywhere in the world. The global web provides instant access to the world's information sources. With the advent of the online space, teachers increasingly began to turn to Internet resources and form their own educational bases and material.

There are two models of Internet learning. In blended learning, Internet technologies are built into the traditional learning process, which, in turn, consists of contact and non-contact learning periods. Full learning involves the use of the Internet only.

Internet resources are becoming increasingly popular among teachers due to the interactive approach, the ability to use and combine different types of educational information, as well as select material in accordance with the individual characteristics of students. The consequence of these characteristics has a positive impact on students' performance and motivation.

The Internet provides didactic possibilities: publication of educational and methodological information in hypermedia form; communication between subjects and objects of the educational process on the Internet; remote access to information resources, remote library catalogs and digital library files, user files, as well as databases and knowledge; remote use of laboratory workshops.

Didactically, the Internet includes at least two main components: forms of telecommunications and information resources. The most common forms of telecommunications (i.e. communication via Internet technologies) include e-mail, chat, forum, video, web conferences. Sharing information in real time and communicating with people was considered their main task. After some time, they began to be used in education. Information resources of the Internet contain text, audio and visual material on various topics in different languages.

N. V. Gafurova identifies the following didactic principles and requirements for the content, organization and methodology of teaching using Internet technologies: accessibility, visibility, adaptability, providing computer visualization, ensuring the consciousness of learning, independence and revitalization of the students' activity, activating the students' activity, ensuring strength learning outcomes, providing an interactive dialogue, developing intellectual potential [3].

The principle of accessibility of education assumes that the educational material corresponds to the level of knowledge and interests of students and can be assimilated by them consciously. In addition, it should contribute to the activation of mental and physical strength and overcoming possible difficulties. In the modern environment of the digital flow of information, the teacher should develop the cognitive activity of the students and motivate them.

The principle of systematicity means that the basis of the conscious and creative application of the stock of knowledge is their development. This principle is implemented in the fundamental and universal application of knowledge or practical orientation of the tasks being solved.

Visibility of learning creates a sensory basis for mastering abstract concepts. In modern pedagogical practice, this principle has become the leading one. Computer programs developing the spatial imagination of students provide an opportunity to influence all human senses and intensify the educational impact on students [4].

The requirement of adaptability involves the implementation of an individual approach, which takes into account the possibility of perception of the proposed educational material by each student. The implementation of adaptability can be provided by various means of visualization, when presenting the studied material.

The requirement of providing computer visualization of educational information involves the implementation of the capabilities of modern visualization tools (for example, computer graphics), objects, processes, phenomena. Much attention is also paid to presenting them in the dynamics of development, in temporal and spatial movement, while maintaining the possibility of dialogue communication with the program.

The requirement to ensure the consciousness of learning, independence and revitalization of the students' activity implies the direction of students' activities in search of educational information, a clear explanation of the specific goals and objectives of educational activity.

The requirement of activation of the students' activity implies independent control of the situation on the screen, the choice of the mode of educational activity, the variability of actions, the creation of positive incentives that encourage learning activities and increase the motivation for learning.

The requirement to ensure the strength of the assimilation of learning outcomes is carried out due to the conscious assimilation by students of the content, internal logic and structure of the educational material presented using Internet technologies. This requirement is achieved by means of self-control and self-correction, diagnosing errors based on learning outcomes, evaluating the results of learning activities.

The requirement of providing an interactive dialogue involves the organization of the educational process with the choice of options for the content of the studied and researched educational material, as well as the mode of educational activity carried out using a computer.

The requirement to develop the intellectual potential of the students means ensuring the development of thinking (for example, algorithmic style of thinking), the formation of the ability to make the best decision or variable decisions in a difficult situation, information processing skills.

Thus, the use of Internet technologies in the learning process, as well as following the didactic principles and requirements for the content, organization and teaching methods, ensures effective work in the classroom and optimizes the transfer and control of students' knowledge.

Библиографический список:

1. Зиньковская, А. В. VR технологии в образовательном процессе / А. В. Зиньковская, М. И. Сараева, А. О. Зиньковский // Междисциплинарные аспекты лингвистических исследований : сборник научных трудов / под редакцией В. И. Тхорика [и др.]. – Краснодар : Кубанский государственный университет, 2021. – С. 49-53.
2. Прима, А. М. Инновационные технологии в обучении английскому языку / А. М. Прима, Н. Б. Шершнева, Э. А. Халилова // Междисциплинарные аспекты лингвистических исследований : сборник научных трудов / под редакцией В. И. Тхорика [и др.]. – Краснодар : Кубанский государственный университет, 2019. – С. 139-144.
3. Гафурова, Н. В. Педагогическое применение мультимедиа средств : учебное пособие / Н. В. Гафурова, Е.Ю. Чурилова ; Сибирский федеральный университет. – 2-е изд., перераб. и доп. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2015. – 204 с.

4. Темербекова, А. А. Использование компьютерных программ Paint и CorelDraw в развитии пространственного воображения обучающихся / А. А. Темербекова, Г. В. Байкунакова // Моделирование и наукоемкие информационные технологии в технических и социально-экономических системах : сборник трудов V Международной научно-практической конференции (14 апреля 2021 г., Новокузнецк). – Новокузнецк : Сибирский государственный индустриальный университет, 2021. – С. 367-371.

УДК 378.14

ОСОБЕННОСТИ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ЭЛЕКТРОННОМ ОБУЧЕНИИ В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ PEDAGOGICAL FEATURES OF STUDENT SUPPORT IN E-LEARNING IN HIGHER EDUCATION

Яковлева К. И., аспирант
ФГБОУ ВО «Томский государственный педагогический университет»
Россия, Томская область, г. Томск
Kristan93@yandex.ru

Аннотация. Актуальность работы связана с массовым внедрением электронного обучения в учебный процесс в высших учебных заведениях. Одной из проблем электронного обучения является осуществление эффективного педагогического сопровождения обучающихся. На основе проанализированной литературы выделены ключевые компоненты сопровождения обучающихся, которые включают подготовку преподавателя, подготовку обучающегося и вовлечение обучающихся в образовательный процесс.

Ключевые слова: электронное обучение, цифровая дидактика, педагогическое сопровождение обучающихся, вовлечение обучающихся.

Abstract. In the article it describes the key components of pedagogical support in e-learning. They include teacher training, student training, student engagement in the educational process.

Key words: e-learning, digital didactics, pedagogical support for students, student engagement.

В педагогическом образовании происходит модернизация дидактики, актуальны попытки пересмотра предмета, целей и задач дидактики, отношений между содержанием учебной деятельности, преподавателем и студентом. Дидактика цифровой эпохи – это новое направление педагогики, которое опирается на традиционную дидактику, оно нацелено на организацию деятельности в цифровой образовательной среде [1].

В настоящее время мы наблюдаем эволюцию дидактического треугольника Ив Шевалара 1982 года «учитель-учение-содержание». Он превращается в дидактический тетраэдр, благодаря четвертой вершине – «технологии». Грани дидактического тетраэдра отражают отношения, складывающиеся в процессе обучения: с одной стороны, определяющие взаимодействие студента или учителя, содержания и технологии, которое можно охарактеризовать как электронное обучение, а с другой стороны, определяющие взаимодействие учителя и ученика с помощью цифровых технологий.

Одним из трендов развития и практики образовательного процесса в высшей школе становится электронное обучение. Под электронным обучением понимается «организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-коммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников» [2]. В типологии исследователей Аллена и Симана описано 3 типа электронного обучения (e-learning): а) обучение с веб-поддержкой, которое представляет собой преимущественно традиционное обучение с элементами взаимодействия в онлайн-среде, на которое отдается не более 30% учебного времени; б) собственно смешанное обучение, где доля электронного формата в общем образовательном процессе составляет от 30 до 79%; в) преимущественно онлайн-обучение, где в цифровой среде происходит уже более 80% обучения [3].

Одной из существенных сложностей в электронном обучении является осуществление эффективного педагогического сопровождения обучающихся. Феномен педагогического сопровождения рассматривается в работах В. А. Сластенина, В. А. Айрапетова, Е. А. Александровой, Е. А. Салахудинова, Е. А. Бережных и др. Под педагогическим сопровождением обучающихся при электронном обучении в вузе будем понимать процесс совместного взаимодействия преподавателей с обучающимися по каналам информационно-коммуникационной среды, направленным на развитие универсальных и профессиональных компетенций [4].

Рассмотрим далее ключевые компоненты педагогического сопровождения обучающихся электронного обучения, выделенные на основе проведенного анализа научной литературы.

1. Подготовка преподавателя. Набор функциональных ролей современного преподавателя сегодня расширяется. Помимо непосредственно преподавания и проведения исследовательской и методической работы, возникает запрос на освоение цифровых технологий, проектирование образовательного продукта в цифровой среде [5]. Роль преподавателя смещается в направлении педагогического сопровождения через педагогическое кураторство, педагогическое партнерство и педагогическое наставничество. Названные термины объединяет использование партнерского стиля взаимодействия, который заключается в соорганизации учебной активности наставника и обучающегося. Педагогическое сопровождение обучающихся признается важнейшей составной частью студентоориентированного подхода и важнейшим направлением деятельности педагога по индивидуализации, оптимизации образовательного процесса [6].

2. Подготовка студента. Студент переходит в субъектную позицию, он участвует в целеполагании вместе с преподавателем. Исходная цель ставится преподавателем, а студенты выбирают дополнительные цели; оценка деятельности студентов происходит непрерывно и направлена больше на поощрение, чем на наказание; важна не сама оценка, а обсуждение положительных результатов работы и выявление недостатков; педагог руководит

стратегией работы, но при этом играет роль наставника, дает необходимые рекомендации, а студенты самостоятельно ищут способы решения проблем.

Благодаря студентоцентрированному подходу появляется возможность построения индивидуальной траектории обучения, а также приобретения необходимых компетенций, которые выпускник может реализовать в будущем [7].

3. Вовлечение обучающихся. Студенческую вовлеченность понимается как «включенность учащегося в эффективные образовательные практики». В работе Малошонок Н. Г. были выделены 4 вида студенческой вовлеченности [8]: академическая вовлеченность (активность студента в аудиторной и внеаудиторной учебной работе, участие в интеллектуальной деятельности в учебном процессе), социальная вовлеченность (включенность студентов во взаимодействие с преподавателями и других студентов для достижения образовательных целей), нарушение требований учебного процесса (сдача задания по курсу позже установленного срока, присутствие на занятиях неподготовленными, пропуски занятий без уважительной причины), вовлеченность в выполнение высоких требований преподавателя (склонность студентов прикладывать больше усилий, чтобы соответствовать требованиям преподавателя). Исследование показало положительную взаимосвязь между использованием преподавателями технологий и вовлеченностью студентов в достижение учебных целей и во взаимодействии с преподавателями и однокурсниками.

Итак, в данной статье показаны изменения образовательной среды при реализации электронного обучения. Выделены и описаны важные компоненты для эффективной коммуникации между преподавателем и обучающимися. Для развития сопровождения обучающихся должны быть созданы педагогические условия: сформирована готовность преподавателей к интеграции традиционных и цифровых технологий, организована материально-техническая база, привлечены обучающиеся к созданию образовательного контента, отбору технологий, проведены специальные мероприятия для социального взаимодействия и неформального общения, реализована работа на базе цифровых сервисов и инструментов.

Библиографический список:

1. Монахов, В. М. Эволюция методической системы электронного обучения / В. М. Монахов, С. А. Тихомиров // Ярославский педагогический вестник. – 2018 – № 6 – С. 76-87. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/evolyutsiya-metodicheskoy-sistemy-elektronnogo-obucheniya> (дата обращения: 20.05.2022).

2. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ (ред. от 16.04.2022). – Москва : Юридическое издательство, 2022. – С. 16.

3. Allen, I. E. Class Differences: Online Education in the United States/ I. E. Allen, J. Seaman // Sloan Consortium, 2010. – 25 p. – URL: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED529952.pdf> (date of access: 20.05.2022).

4. Краснослободцев, А. В. Педагогическое сопровождение дистанционного обучения специалистов-экологов в системе повышения квалификации : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / А.В. Краснослободцев. – Елец, 2017. – 21 с.

5. Использование инструментов педагогического дизайна для обеспечения качества смешанного обучения / Томский государственный университет. – Томск : Издательство Томского государственного университета, 2021 – 64 с. – (Серия: Методические рекомендации по использованию новых инструментов управления качеством образования на основе опыта ведущих российских университетов).

6. Локтев, А. А. Педагогическое сопровождение обучающихся как феномен современного образования / А. А. Локтев // 53 Евсевьевские чтения : сборник научных статей по материалам Международной научно-практической конференции с элементами научной школы для молодых ученых. – Саранск, 2017. – С. 74-81. – URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_29972166_81998574.pdf (дата обращения: 20.05.2022).

7. Ваганова, О. И. Основные направления реализации технологий студентоцентрированного обучения в вузе / О. И. Ваганова, Л. К. Иляшенко // Вестник Мининского университета. – 2018 – Т. 6, № 3.

8. Малошонок, Н. Г. Взаимосвязь использования Интернета и мультимедийных технологий в образовательном процессе со студенческой вовлеченностью / Н. Г. Малошонок // Вопросы образования. – 2016 – С. 59-83 – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vzaimosvyaz-ispolzovaniya-interneta-i-multimedijnyh-tehnologiy-v-obrazovatelnom-protsesse-so-studencheskoy-vovlechnostyu> (дата обращения: 20.05.2022).

УДК 373.21+004

ЦИФРОВОЙ ДЕТСКИЙ САД – ЭФФЕКТИВНЫЙ ВЕКТОР РАЗВИТИЯ ИМИДЖА СОВРЕМЕННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ DIGITAL KINDERGARTEN AS AN EFFECTIVE VECTOR FOR DEVELOPING THE IMAGE OF A MODERN EDUCATIONAL ORGANIZATION

Джиоев Э. Ц., магистр

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский государственный университет»

Россия, г. Томск

tonydzhoiev@gmail.com

Аннотация. Успешное развитие детей раннего возраста достигается за счет цифровизации дошкольной образовательной организации. Инновационные образовательные технологии позволяют всесторонне развивать детей.

Ключевые слова: цифровые технологии, интерактивная 3D песочница, тенденция развития образования, робототехника, виртуальная реальность.

Abstract. The successful development of young children is achieved through digitalization of preschool educational organizations. Innovative educational technologies allow comprehensive development of children.

Key words: digital technologies, interactive 3D sandbox, education development trend, robotics, virtual reality.

Сегодня не вызывает сомнения тот факт, что дошкольное детство является уникальным периодом, временем стремительного роста и развития детей.

Восприимчивость к формированию способностей, которая создается в дошкольном детстве, может необыкновенно обогатить развитие ребенка. Как всем известно, в раннем возрасте познание нового происходит через игру, а правильно подобранный игровой материал открывает дополнительные возможности для умственного роста дошкольника. Современное оборудование и методики позволяют пробудить интерес детей к познавательной деятельности через игру. Правильное использование инновационного оборудования, интерактивных средств создает единую цифровую образовательную среду в дошкольном образовательном учреждении. Это представлено в виде комплекса инструментов для всестороннего развития дошкольников, а также совершенствования деятельности педагога.

С каждым днем все больше технологий «будущего» проникают в ДОУ и становятся востребованными в обучении детей с раннего возраста. Они представлены в виде интерактивных инструментов: смарт-панелей для проведения занятий в группе, интерактивных песочниц, модульная цифровая лаборатория «Наураша в стране Наурандии» для визуализации представленного материала детям

Интерактивная доска SmartBoard это – универсальный инструмент, который задействует одновременно несколько органов чувств (зрительный, тактильный, слуховой), что способствует повышению мотивации у воспитанников и лучшему усвоению темы (рис. 1).

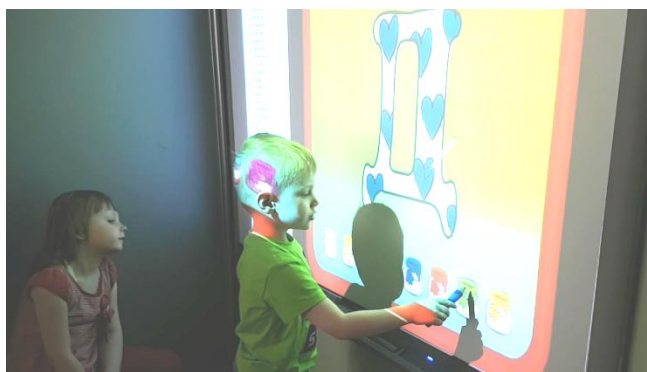


Рисунок 1 – Использование интерактивной доски SmartBoard

Интерактивная песочница – это инновационный метод песочной терапии, который представляет собой обучающий комплекс для современного развития детей. На занятиях ребенок взаимодействует с природным материалом – песком, и происходит развитие мелкой моторики рук и снятие психоэмоционального напряжения. Смоделированная дополненная реальность позволяет стимулировать память и улучшать восприятие материала. Чем ярче и насыщеннее впечатления, чем богаче опыт восприятия, тем качественнее развиваются сенсорные и умственные способности ребенка (рис. 2).



Рисунок 2 – Использование интерактивной песочницы ISandBox

Модульная цифровая лаборатория «Наураша в стране Наурандии» для дошкольников помогает в игровой форме знакомиться с различными природными явлениями и описывать их свойства. Главная задача научной лаборатории – дать понять маленьким испытателям, что существует некий добрый, почти одушевленный прибор (в каждом наборе есть цифровой датчик, сделанный в виде божьей коровки), который обладает, как и он сам, разными способностями чувствовать мир. комфортно: слишком горячим или холодным, очень громким или незаметно тихим (рис. 3).

В период перехода современного общества от индустриальной к информационной экономике, от традиционной технологии к гибким наукоёмким производственным комплексам высокие темпы развития наблюдаются в сфере робототехники. Робототехника призвана развивать научно-технический и творческий потенциал личности дошкольника через обучение элементарным основам инженерно-технического конструирования, программирования робототехники, обучение основам конструирования и элементарного

программирования. С раннего возраста дети поэтапно создают своих первых роботов и программируют их на выполнение определенных задач (рис. 4).



Рисунок 3 – Использование модульной цифровой лаборатории «Наураша»



Рисунок 4 – Робототехника. Создание новой модели робота

Постепенно от элементарного конструирования и элементарного программирования дети переходят на более сложные уровни робототехники и осваивают сложных человекоподобных роботов, программируют их и управляют ими (рис. 5).



Рисунок 5 – Робототехника. Управление человекоподобным роботом

Виртуальная и дополненная реальность могут существенно дополнить традиционные методы и обеспечить более полное погружение в предмет изучения.

Исследования показывают, что мы запоминаем только 20% от того, что мы слышим, 30% – от того, что видим, и до 90% – от того, что делаем сами или испытываем во время симуляции [3]. Виртуальная реальность позволяет получить реальный опыт присутствия, повышая эффективность обучения и вероятность запоминания.

Погулять внутри человеческого тела, совершить экспедицию на Марс или погрузиться на дно океана. Виртуальная реальность, как никакая другая технология, может обеспечить эффект погружения. VR – это не

абстрактная информация, которую ребёнку надо запомнить, а полноценный визуальный опыт, на котором многим легче учиться.

Все вышеперечисленные технологии совершенствуют образовательный процесс и помогают детям лучше освоить новый материал. Кроме того, использование современных технологий во время занятий кажется детям очень увлекательным, они с энтузиазмом погружаются в процесс. Если во время традиционного занятия педагогу трудно удерживать внимание всех детей, то во время виртуального тура дети полностью вовлечены и фокусируются на 100%, поэтому процесс обучения идет с максимальной эффективностью.



Рисунок 6 – Использование технологии виртуальной реальности на занятиях

Библиографический список:

1. The Brain May Use Only 20 Percent of Its Memory-Forming Neurons // [scientificamerican.com](https://www.scientificamerican.com/article/the-brain-may-use-only-20/) [сайт]. – URL: <https://www.scientificamerican.com/article/the-brain-may-use-only-20/> (дата обращения: 31.05.2022).

УДК 316.42

**ГУМАНИТАРНАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ
В ЭПОХУ ЦИФРОВИЗАЦИИ
THE HUMANITARIAN COMPONENT OF HIGHER TECHNICAL EDUCATION
IN THE AGE OF DIGITALIZATION**

Дьяченко Я. О., канд. филос. наук, доцент

Завадько М. Ю., ассистент

Борисова Е. В., д-р пед. наук, профессор

ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет»

Россия, г. Тверь

dyachenko.yo@yandex.ru, 79043517876@yandex.ru, elenborisov@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена проблеме перспектив гуманитарной составляющей высшего технического образования в условиях цифровизации. Подчеркивается риск дальнейшей деградации гуманитарного блока при попытках оптимизировать учебный процесс за счет применения современных информационных технологий и средств коммуникации.

Ключевые слова: цифровизация образования, высшее образование, онлайн образование, дистанционное обучение.

Abstract. The article highlights a problem of prospects for the humanitarian component of higher technical education in the context of digitalization. The risk of further degradation of the humanitarian block is emphasized when trying to optimize the educational process through the use of modern information technologies and means of communication.

Key words: digital education, higher education, online education, distance education.

Последнее время в российском академическом сообществе не утихают дискуссии относительно вопроса цифровизации сферы высшего образования. Острота дискуссии во многом обусловлена опытом перевода образовательного процесса в дистанционный формат во время эпидемии COVID-19, а также в целом повышенным интересом власти к данному процессу, требованием к университетам строить образование, исходя из современных трендов в области коммуникаций и потребностей рынка. Эта позиция находит отражение во многих государственных программах и проектах, в частности в программе «Приоритет-2030», национальных проектах «Наука и университеты» и «Цифровая экономика», и озвучивается повсеместно на крупных дискуссионных площадках, таких как Петербургский международный экономический форум, Восточный экономический форум, Ялтинский международный экономический форум, молодежных форумах различных уровней, в стенах Государственной Думы, Совета Федерации, Администрации Президента на заседаниях Правительства и т.д.

В Законе об образовании термин «цифровизация» не применяется, вместо него мы встречаем понятие «электронное обучение» и «дистанционные образовательные технологии» [1], что свидетельствует скорее об операционном, организационном, нежели ценностном значении.

Однако, как правило под цифровизацией понимается комплексный процесс, включающий в себя:

– введение в классические формы образования элементов дистанционного образования, основанных на современных информационных технологиях [2];

– оцифровку образовательных материалов, в первую очередь запись лекционных курсов;

– переподготовку профессорско-педагогического состава в области онлайн-образования;

– формирование системы экспертной и пользовательской оценки качества онлайн-курсов;

– совершенство нормативно-правового регулирования онлайн-образования [3];

– внедрение концепции непрерывного обучения, основанного на современных ИТ;

Гуманитарную составляющую высшего технического образования из перечня выше касается в первую очередь первые два пункта, последний транслировался априори и до рывка ИТ в 90е г. Основной проблемой здесь является соблазн «оптимизировать» учебный процесс, нагрузку, штаты за счет укрупнения групп/потоков на предметах гуманитарного цикла путем перевода их в дистанционный формат и/или использованием видео лекций непосредственно в аудиториях. Что в свою очередь разорвет один из фундаментальнейших, традиционных элементов университета, а именно личную, непосредственную связь преподавателя и студента, которая позволяет не просто передавать знания, а наследовать определенную культуру, ценности. Эти опасения подкрепляются в том числе опытом другого тренда в реформировании высшего образования, а именно его маркетизации, в рамках которого декларируемая цель сближения университета и рынка обернулась смещением в высшем техническом образовании баланса ценностей в сторону ценности монетизации своих знаний и навыков, что привело на практике к формальному отношению к гуманитарному знанию, а к гуманитарным дисциплинам как к проходным.

Библиографический список:

1. Об образовании в Российской Федерации : Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ (в ред. от 16 апреля 2022 г.) // Собрание законодательства Российской Федерации, № 53 (Ч. I), 31.12.2012, ст. 7598.

2. Логинова, А. С. Внедрение цифровых технологий в образовательные процессы: теория и практика / А. С. Логинова, А. В. Одинокова, В. Е. Гаврилова // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Право. – 2020. – № 4 (43). – С. 319.

3. Еникеева, С. Д. Процесс цифровизации высшего образования в России / С. Д. Еникеева, И. Х. Еникеев // Цифровая трансформация: образование, наука, общество. – Москва, 2019. – С. 208.

УДК 378.1

ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ ИТ-СФЕРЫ В ВОЕННЫХ ВУЗАХ АВСТРИЙСКОЙ РЕСПУБЛИКИ TRAINING OF IT-SPHERE SPECIALISTS IN MILITARY UNIVERSITIES OF THE REPUBLIC OF AUSTRIA

Саитова Д. А., канд. пед. наук, доцент

ФГБКОУ ВО «Тюменское высшее военно-инженерное командное училище им. А. И. Прошлякова»
Россия, г. Тюмень
dsaitova@mail.ru

Аннотация. В статье описываются особенности учебной программы курса подготовки военнослужащих в Терезианской военной академии (г. Вена) «Военное командование, специалист в ИТ-сфере», направленного на профессиональное изучение информационно-коммуникационных технологий (ИКТ).

Ключевые слова: ИКТ, ИТ-сфера, подготовка военнослужащих, Терезианская военная академия (г. Вена).

Abstract. The article describes a program of the military personnel training course at the Theresian Military Academy (Vienna) “Military Command, IT specialist”, aimed at the professional study of information and communication technologies (ICT).

Key words: ICT, IT sphere, military training, Theresian Military Academy (Vienna).

Дальнейшее развитие цифровизации в современном обществе обуславливают необходимость совершенствования подготовки военнослужащих в военных вузах Австрийской республики, владеющих навыками в сфере информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) [1]. Командование боевыми действиями с применением данных средств эффективно отражается на решении задач. С учетом комплексного характера профессиональной подготовки руководством Терезианской военной академии (Австрия) принято решение пересмотреть организацию обучения специальности «офицер-специалист в ИТ-сфере»

Новый курс бакалавриата «Военное командование, специалист в ИТ-сфере» дает возможность получить военное образование, включающее расширенную дополнительную квалификацию «ведение боевых действий с применением средств ИКТ». Целью процесса обучения является овладение профессиональными компетенциями, позволяющими занимать должность командира подразделения в федеральной армии Австрии. Учеба длительностью 6 семестров (180 зачетных единиц) дает выпускнику военного вуза возможность служить в составе союзнических сил и обеспечивать выполнение задач, связанных с применением современных информационных систем. В ходе учебной практики (12 недель – 20 з.е.) углубляются и закрепляются полученные теоретические знания, отрабатываются и совершенствуются практические навыки [2].

В военном образовании и в военной доктрине Австрийской республики наблюдается пересмотр целей подготовки кадров, на первый план выходит решение боевых задач в составе многонациональных объединений

по преодолению вооруженных конфликтных ситуаций за пределами страны. Таким образом, меняется спектр задач, как содержательно, так и географически. Программа обучения, предполагающая в силу актуальных требований овладение военными ИКТ, разработана в дополнении к основной военной специальности. Сюда относятся защита, контроль и обеспечение функционирования технического оборудования. Эффективная цифровая инфраструктура служит основой для тщательного планирования и проведения боевых действий. Это профессиональная деятельность осваивается выпускниками курса обучения.

Вполне понятно, что учитывая многоаспектность технической составляющей для качественного выполнения представленных задач требуется фундаментальная целенаправленная подготовка в рамках курса «Военное командование, специалист в ИТ-сфере» В плане контингента это касается технически подготовленных специалистов, а именно уровня ИТ-взвода, а также офицеров штабов и структур специального назначения. Следует отметить, что к программе допускаются гражданские лица, а также иностранные обучающиеся, что позволит обеспечить идентичность и прозрачность обучения, в правовом отношении признанные европейские и международные стандарты. По сути, выпускники владеют компетенциями в сфере военных ИКТ, как внутри страны, так и в международном масштабе [3]. Содержание обучения связано с наличием в нем двух компонентов: «военный командир» и «применение ИКТ в военных подразделениях», что является основополагающим в системе подготовки.

Курс обучения предназначен для тех, кто стремится на профессиональном уровне овладеть компетенциями в сфере ИКТ и связывает свою будущую профессиональную деятельность с военной карьерой. Прежде чем поступить на данный курс, военнообязанные должны завершить курс обучения в военном училище. Обязательным условием зачисления на курс является окончание курса офицерской подготовки, чтобы иметь основание впоследствии возглавить ИТ-взвод.

Претенденты проходят профессиональный отбор, состоящий из выполнения заданий, выявляющих общий уровень успеваемости и наличие знаний профессиональной направленности, сюда входят компьютерное тестирование, интерактивные упражнения, беседы, определяющие в том числе и личностные характеристики. Окончательное собеседование позволяет решить в индивидуальном порядке вопрос о профпригодности кандидата. Количество мест ограничено (15-20 военнослужащих), это определяется запросом Управления по кадровой политике Министерства обороны. Для гражданских лиц выделяется до 10 мест.

Структура подготовки соответствует курсу «Военное командование», который по своей сути является базовым. Первый этап начинается ежегодно в сентябре и длится 5 месяцев. Различные по родам войск подразделения Федеральной армии Австрии имеют полномочия проводить на своей базе данный курс. Участники осваивают командирские навыки, обретая понимание основ профессии военнослужащего, посредством выполнения простых служебных задач. В начале 5 месяца обучения курсантам присваивается звание ефрейтора. На втором этапе (7 месяцев) желающие посвятить себя службе в вооруженных силах проходят подготовку в учебном пехотном заведении (г. Брукнойдорф) Через полгода присваивается звание капрала. Учебный процесс направлен на изучение предметных блоков общепрофессиональной направленности: военная педагогика, основы военного управления, тактика, английский язык в сфере профессиональной коммуникации и т.д. Учеба сопряжена с такими аспектами подготовки, как стрелковая подготовка, улучшение физической формы и психоэмоционального состояния. Успешная сдача итогового экзамена дает право занимать должность командира взвода.

Третий этап обучения состоит из прохождения курса «специалист ИТ-сферы» и офицерского курса. Данная подготовка осуществляется на базе Терезианской военной академии в г. Вена. Следующие учебные дисциплины, имеющие непосредственное отношение к профессиональной деятельности, представлены в учебной программе курса: программирование, безопасность, системное администрирование, ИКТ-технологии, сетевые технологии, криптография, базы данных, ведение боевых действий с применением ИКТ, киберкомпетенции, информационная защита, правовые аспекты использования ИКТ и т.д. Отдельные элементы подготовки проводятся на базе партнерских учебных заведений, как в Австрии, так и за рубежом. Курсанты имеют звание прапорщика и по сути, получают академическое образование. По окончании 4-летнего обучения выпускники могут приступить к решению профессиональных задач, связанных с ИКТ.

Предполагаемые должностные обязанности выпускников таковы: в первый год – командир взвода структуры ИКТ, заместитель командира роты по ИКТ и ведению военных операций с применением ИКТ, командир тактического подразделения по ведению военных операций с применением ИКТ, командир подразделения по управлению информационными технологиями. На следующие должности можно претендовать через 2 года: командир роты поддержки по ИКТ, роты по использованию ИКТ в военных операциях, офицер в командовании батальона по ИКТ, после развертывания автономного и мобильного центра информационных ресурсов в воинских частях – руководитель данного подразделения. К тому же, существует возможность последующего повышения квалификации в ИТ-сфере: при выборе военной карьеры через обучение в магистратуре военного учебного заведения либо поступление в магистратуру технического вуза.

Библиографический список:

1. Саитова, Д. А. Специфика подготовки офицерских кадров в военных учебных заведениях ФРГ / Д. А. Саитова // Вестник педагогических наук. – 2022. – № 1. – С. 63-67.
2. Theresianische Militärakademie: IKT-Offizier. – URL : <https://www.milak.at/ikt-offizier/> ausbildung (дата обращения: 25.05.2022).
3. Neuer Studiengang an der Militärakademie. – URL : <https://www.bundesheer.at/cms/artikel.php?ID=10776> (дата обращения: 25.05.2022).

**КОМПЬЮТЕРНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ КАК ЭФФЕКТИВНАЯ ФОРМА
КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ
COMPUTER TESTING AS AN EFFECTIVE FORM OF CONTROL
OF STUDENTS' KNOWLEDGE**

Квачева Е. А., магистрант
ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет»
Россия, Ростовская область, г. Ростов-на-Дону
ekvacheva@sfedu.ru

Аннотация. В статье подчеркнута актуальность компьютерного тестирования в образовательном процессе при проверке уровня знаний обучающихся. Рассмотрение более эффективных онлайн-сервисов по созданию тестов помогло определить самый приоритетный. Использование онлайн-конструкторов по созданию уникальных тестов поможет педагогам отслеживать уровень знаний обучающихся как по разделам, так и по отдельным темам, следить за пробелами в знаниях и проводить работу над ошибками.

Ключевые слова: тестирование, компьютерное тестирование, контроль знаний.

Abstract. The article emphasises the relevance of computer testing in the educational process when checking the level of knowledge of students. Consideration of more effective online services for creating tests helped to determine the highest priority. Using online constructors to create unique tests will help teachers track the level of knowledge of students both by sections and by individual topics, monitor gaps in knowledge and work on mistakes.

Key words: testing, computer testing, knowledge control.

В век информационных технологий процесс образования терпит постоянные изменения. Переход от традиционных методов обучения к инновационным сделал многие части образовательного процесса более простыми и доступными. Одной из таких частей является контроль знаний обучающихся. Уже давно традиционный педагогический тест сменился на электронное тестирование на компьютере.

В современном мире во всех сферах жизнедеятельности человека весомую роль играет категория качества. Проверка собственных знаний человеком проявляется в любой его деятельности. То же самое происходит и в образовательном процессе. В данном случае, это выражается через обратную связь между педагогом и учеником. Контроль знаний выполняет ряд функций в учебном процессе: обучающую, диагностическую, воспитательную и другие. Контроль знаний обучающихся является важной частью образовательного процесса. Процесс введения Федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) актуализировал проблему оценки учебных достижений школьников. Согласно ФГОС применение технологий компьютерного тестирования позволяет значительно повысить уровень качества образования, а также способствует более активной самостоятельной работе обучающихся [1].

Контроль знаний может быть представлен не только как проверка итоговая проверка уровня качества знаний, но и как систематическое отслеживание уровня накапливающихся знаний в процессе обучения. «С помощью контроля можно оценить достижения студентов и выявить пробелы в их знаниях, установить взаимосвязь между планируемыми, реализуемыми и достигнутыми уровнями образования, понять достоинства и недостатки новых методов обучения, сравнить работу преподавателей, дать руководителю учебного заведения объективную информацию для принятия управленческих решений и выполнить ряд других не менее важных задач» [2, с. 87]. «Образование в течение продолжительного времени рассматривалось как потребительское благо, обладающее полезностью» [3, с. 1]. В образовательном процессе давно существует понятие компьютерного теста. Компьютерное тестирование – это тестирование «в форме некоего диалога» между человеком и компьютером, где тестовые задания появляются на экране монитора, а ответы вносятся с помощью клавиатуры и «мыши».

В наше время существует достаточно большое количество онлайн-сервисов, которые можно применять для проверки уровня знаний обучающихся. Такие сервисы могут носить в себе большое количество уже готовых тестов или шаблонов по различным предметным областям знаний, и в то же время могут играть роль тест-конструкторов. Такие конструкторы позволяют создать свой уникальный тест. Одним из главных преимуществ таких сервисов является автоматизация в создании теста и расчетах результатов тестирования. Несмотря на то, что онлайн-сервисов по созданию тестов много, их качество не всегда находится на достойном уровне. Недоработанный функционал, интерфейс и различия возможностей пользования заставляют выбирать приоритетную платформу для дальнейшей работы с онлайн-тестами.

Изучив популярные онлайн-конструкторы, рассмотрев и оценив их функциональную базу и структуру, можно выделить ряд достаточно удобных и наиболее действенных онлайн-сервисов по созданию тестов: «Google Forms», «Конструктор Тестов.ру», «MS OneDrive Форма», «Мастер-Тест». Возглавил этот список сервис Google Forms. У данного сервиса, в отличие от остальных, достаточно обширная и простая функциональная база. На данном конструкторе можно составить тестирование с заданиями закрытого типа (когда обучающему необходимо выбрать один или несколько вариантов из предложенных) и открытого типа (когда обучающийся ищет ответ на данный вопрос и самостоятельно вписывает его в графу).

Вопросам можно присваивать определенное количество баллов, которые учащийся также сможет видеть. По итогу испытуемому будет представлен общий счет баллов по тесту и возможность просмотреть все вопросы на наличие имеющихся ошибок. После отправки одного ответа владелец тестирования может отключить «дополнительную возможность» отправлять форму еще раз или менять ответы уже после отправки. На эти функции очень важно обращать внимание преподавателю, так как при возможности повторного прохождения теста одного или более раз и при исправлении уже внесенных ответов, учащийся получит поверхностные знания, не проведет работу над ошибками и дальнейшие тесты будет также проходить методом перебора представленных вариантов.

Большим плюсом в Google форм для преподавателя является то, что помимо автоматического подсчета результатов каждого из учеников, он может увидеть, как общую статистику по всем тестам, так и статистику по отдельному взятому вопросу. Эти данные предоставляются владельцу теста в виде готовых диаграмм в количественном и процентном соотношении. Благодаря этому преподаватель может увидеть пробелы в знаниях у обучающихся по определенным темам или разделам и строить работу над ошибками.

Для того, чтобы контроль знаний обучающихся был регулярным и более эффективным педагог может создать банк тестовых заданий по своей предметной области. То есть, создать ряд тестовых контрольных заданий, которые на протяжении всего учебного года будут помогать отслеживать уровень знаний обучающихся. Например, по окончании прохождения определенной темы, раздела или же целого полугодия. Создания тестов, текущего, промежуточного, рубежного и итогового контроля даст возможность учителю постоянно наблюдать за уровнем усвоения пройденного материала, видеть пробелы, закреплять полученные знания и сохранять их на нужном уровне.

Библиографический список:

1. Акопян, М. А. Использование инновационных педагогических технологий в образовательном процессе ВУЗа как одно из условий успешной реализации ФГОС / М. А. Акопян // Проблемы современного педагогического образования. – Ростов-на-Дону, 2017. – 32-38. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32278734> (дата обращения: 30.05.2022).

2. Котов, С. В. Современные образовательные технологии в высшей школе : учебное пособие / С. В. Котов, Н. П. Петрова, Н. П. Клушина. – Ростов-на-Дону, 2016. – 128 с. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25938259> (дата обращения: 30.05.2022).

3. Блохин, А. Л. Мотивация студента, как одна из составляющих формирования человеческого капитала / А. Л. Блохин // Проблемы современного педагогического образования. – 2016. – № 53-3. – С. 37-43.

РАЗДЕЛ 3

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ БАЗЫ И КОМПЛЕКСЫ EDUCATIONAL RESOURCES, INFORMATION BASES AND COMPLEXES

УДК 378.1

ИС «СЕМОГРАФ» КАК ИНСТРУМЕНТ ФОРМИРОВАНИЯ УНИВЕРСАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ МАГИСТРОВ ГУМАНИТАРНОГО ПРОФИЛЯ «SEMOGRAPH» INFORMATION SYSTEM AS A TOOL FOR DEVELOPING UNIVERSAL COMPETENCES OF THE HUMANITIES-ORIENTED MASTER STUDENTS

Павлова Д. С., канд. филол. наук, доцент
ФГАОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет»
Россия, Пермский край, г. Пермь
pavlovads@mail.ru

Аннотация. В статье представлен опыт использования информационной системы «Семограф» и платформы визуальной аналитики SciVi на занятиях с магистрантами филологического факультета ПГНИУ в рамках дисциплины «Системное решение проблем» с целью формирования универсальной компетенции по ФГОС 3++.

Ключевые слова: обучение, информационная система, графосемантическое моделирование, магистратура, универсальные компетенции.

Abstract. The article presents the experience of using the information system of «Semograph» and the visual analytics platform SciVi in the classroom with the master's students of the Philological Faculty of Perm State University within the framework of the discipline «Systemic problem solving» in order to form a universal competence according to the Federal State Educational Standard 3++.

Key words: training, information system, graphosemantic modelling, master's degree programme, universal competencies.

На протяжении последних четырех лет многие направления магистратуры реализуются на базе ФГОС 3++, в котором есть универсальная компетенция – «УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий». Так, в учебных планах магистрантов Пермского госуниверситета появилась дисциплина «Системное решение проблем», направленная на формирование этой компетенции. На филологическом факультете в рамках изучения этой дисциплины мы используем Информационную систему «Семограф» (<https://semograph.com/>), разработчиками которой одновременно являются лингвисты и программисты (см. подробнее [1] и др.). ИС «Семограф» позволяет работать с текстовыми (и не только) данными большого объема, систематизировать их, обрабатывать, готовить данные для визуализации. Затем происходит визуализация полученных данных в виде кругового графа с помощью платформы визуальной научной аналитики SciVi (<https://scivi.semograph.com/>) (см. подробнее: [2]). Рассмотрим варианты использования информационной системы на занятиях в рамках курса «Системное решение проблем» для магистрантов филологического факультета.

В рамках курса мы со студентами знакомимся с понятием проблемы, типами проблемных ситуаций, инструментарием решения проблемы и т.п. В качестве основного аналитического задания магистрантам предлагается определить гуманитарную или социальную проблему, найти и отобрать массив текстовых данных по выявленной проблеме, систематизировать данные, загрузить в ИС «Семограф», расклассифицировать (предварительно придумав и создав классификатор), построить круговые графы и проанализировать полученные результаты. Таким образом, студенты осваивают отличный инструмент, которым могут воспользоваться, в том числе, при написании магистерской диссертации.

Перейдем к примерам работ. Одна из магистранток занимается исследованием научного стиля, а в рамках этой работы она сосредоточилась на рассмотрении использования глагольных конструкций с разными местоимениями. В качестве материала она использовала тексты 20 научных статей по математике и филологии (по 10 в каждой категории), а также отметила пол автора статьи и наличие/отсутствие ученой степени. Для классификатора ей были созданы 2 семантических поля: ВРЕМЯ и МЕСТОИМЕНИЕ (см. рис. 1). Внутри поля ВРЕМЯ находятся субполя:

1) конструкции с личными формами настоящего времени; 2) конструкции с личными формами прошедшего времени; 3) конструкции с личными формами будущего времени;

а внутри поля МЕСТОИМЕНИЕ – субполя:

1) конструкции с местоимением Мы; 2) конструкции с личными местоимениями; 3) конструкции с притяжательными местоимениями; 4) конструкции без местоимений.

В качестве единицы анализа (компонента) использовались глагольные конструкции с местоимениями, взятые из отобранных научных статей. Материал исследования составил 58 компонентов. Особенностью ИС «Семограф» является то, что исследователь может отнести один компонент одновременно в несколько семантических полей. Так, компонент *назовем* одновременно вошел в поля КОНСТРУКЦИИ С ЛИЧНЫМИ ФОРМАМИ БУДУЩЕГО ВРЕМЕНИ и КОНСТРУКЦИИ БЕЗ МЕСТОИМЕНИЙ. Полученные данные были визуализированы на платформе SciVi (см. рис. 2).

Поля				Термы				Контексты		
Название	T	F	FR	Название*	Тип	K	П	Терм	Контекст	Предпросмотр
ВРЕМЯ	43	16	56	будем называть	COM	1	2	0	12	+ 3 при 0 q что
КОНСТРУКЦИИ С ЛИЧНЫМИ ФОРМАМИ НВ	12	8	14	будем понимать	COM	1	2	0	14	+ -- номером i 0 i j i j
КОНСТРУКЦИИ С ЛИЧНЫМИ ФОРМАМИ ПВ	2	2	2	возьмем	COM	2	2	0	14	+ -- роботов при 0 i j; удовлетворяет
КОНСТРУКЦИИ С ЛИЧНЫМИ ФОРМАМИ БВ	29	13	40	выполненный нами	COM	1	1	0	14	+ -- соотношению const1 0 1 0
МЕСТОИМЕНЯ	57	18	70	вычислим	COM	1	2	0	14	+ -- 0 1 0 i Теоремы
КОНСТРУКЦИИ С МЕСТОИМЕНЕМ МЫ	14	11	16	докажем что	COM	1	2	0	14	+ -- Теорема1 Если 0 i r 1
КОНСТРУКЦИИ С ЛИЧНЫМИ МЕСТОИМЕНЕНИЯМИ	21	14	23	заметим что	COM	3	2	0	14	+ -- I const1 0 1 0
КОНСТРУКЦИИ С ПРИТЯЖАТЕЛЬНЫМИ МЕСТОИМЕНЕНИЯМИ	7	6	7	используем	COM	1	2	0	14	+ -- 0 1 0 то
КОНСТРУКЦИИ БЕЗ МЕСТОИМЕНЕНИЙ	29	13	40	мы используем	COM	1	3	0	14	+ -- 11m i 0 i r 1
				мы не будем описывать	COM	1	3	0	14	+ -- верны соотношения 0 i j j
				мы не ставим цели	COM	1	3	0	14	
				мы обратимся	COM	1	3	0	14	

Рисунок 1 – Данные проекта о научном стиле в ИС «Семограф»

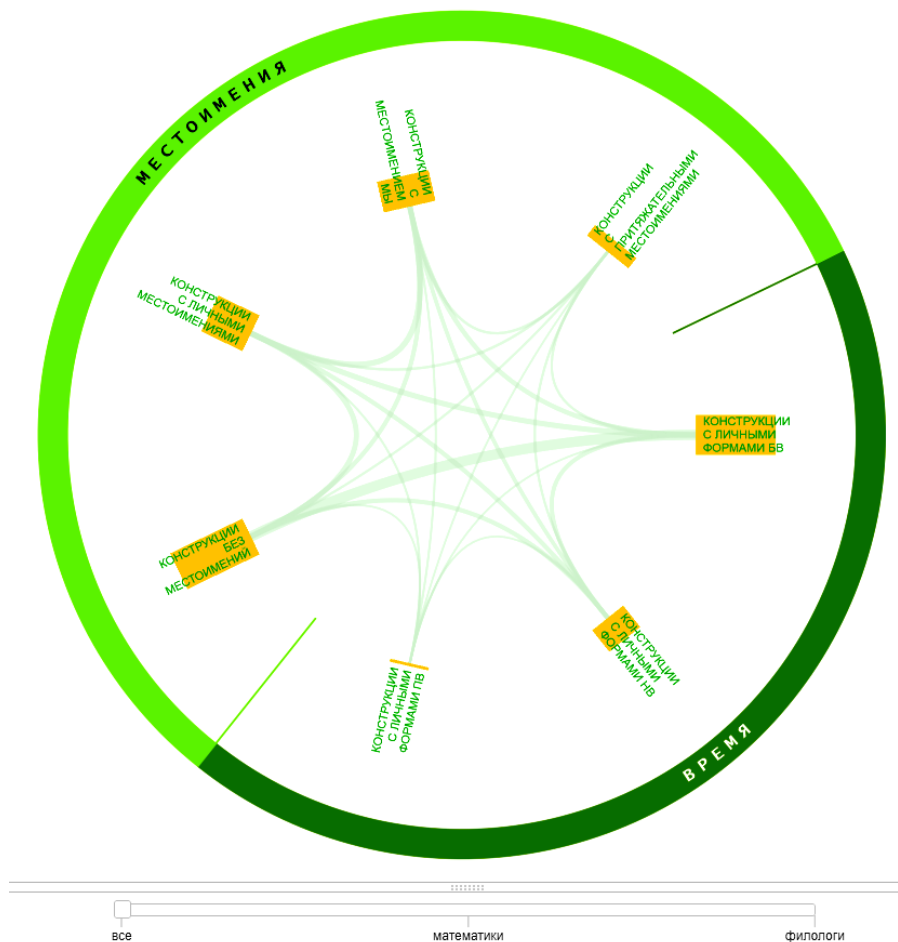


Рисунок 2 – Круговой граф с результатами проекта о научном стиле

Из рис. 2 видно, что самыми большими по объему (=количеству вошедших в них компонентов) стали поля КОНСТРУКЦИИ С ЛИЧНЫМИ ФОРМАМИ БУДУЩЕГО ВРЕМЕНИ и КОНСТРУКЦИИ БЕЗ МЕСТОИМЕНЕНИЙ, а самым маленьким – КОНСТРУКЦИИ С ЛИЧНЫМИ ФОРМАМИ ПРОШЕДШЕГО ВРЕМЕНИ. Далее можно анализировать связи между полями, а также влияние различных факторов (науки, пола, наличия/отсутствия ученой степени) на круговой граф. Это один из вариантов исследовательского проекта.

Какие еще были проекты? На основании отзывов об учебниках составлен рейтинг по разным параметрам, на основании статей венесуэльской прессы исследованы различные наименования политических деятелей, на основании анкетирования студентов подготовлены проекты о необходимости изучения физической культуры в вузе, о необходимости увеличения объема курса по иностранному языку в вузе и т.п.

Таким образом, предлагаемый подход может быть использован в преподавании различных дисциплин, например, методологических семинарах, дисциплинах общегуманитарного и социального характера, а также в формировании навыка осуществления критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработки стратегии действий.

Библиографический список:

1. Белоусов, К. И. Концептуально-гипертекстовая модель управления контентом в ИС «Семограф» / К. И. Белоусов, Н. Л. Зелянская, Д. А. Баранов // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2012. – № 11 (147). – С. 56-61.

2. Рябинин, К. В. Интеграция инструментария научной визуализации SCiVi с информационной системой Семограф / К. В. Рябинин, Д. А. Баранов, К. И. Белоусов // GraphiCon 2017 : сборник трудов 27-й Международной конференции по компьютерной графике и машинному зрению ; Пермский государственный национальный исследовательский университет. – 2017. – С. 138-141.

УДК 004.42

АНАЛИЗ И СРАВНЕНИЕ ИМЕЮЩИХСЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ОНЛАЙН-ОБУЧЕНИЯ И РАЗРАБОТКИ ЦИФРОВОГО КОНТЕНТА ПО МАТЕМАТИКЕ ANALYSIS AND COMPARISON OF AVAILABLE INFORMATION SOLUTIONS FOR ORGANIZING ONLINE LEARNING AND DEVELOPMENT OF DIGITAL CONTENT IN MATHEMATICS

Суховиенко Е. А., д-р пед. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет»
Россия, Челябинская область, г. Челябинск
suhovienkoea@cspu.ru

Мукумов А. А., магистрант

ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет»
Россия, Челябинская область, г. Челябинск
adilbekovich95@mail.ru

Аннотация. В статье раскрыты основные изменения, произошедшие в законодательстве Казахстана за период с 2019 по 2022 годы, касающиеся образования, с применением дистанционных образовательных технологий в высших учебных заведениях. В статье подчеркнуты основные выдвигаемые требования к организации онлайн-обучения и их способы решения, на примере организации обучения посредством онлайн-платформы. Кроме того, автором статьи сделан анализ по имеющимся массовым открытым онлайн-курсам в Республике Казахстан и раскрыты имеющиеся возможности и технологии для создания полноценных курсов по математике.

Ключевые слова: образование, онлайн-обучение, дистанционное обучение, математика, MOODLE, онлайн-курсы, цифровой контент, прокторинг.

Abstract. The article reveals the main changes that have taken place in the legislation of Kazakhstan for the period from 2019 to 2022 regarding education, using distance learning technologies in higher education institutions. The article highlights the main requirements put forward for organizing online learning and their solutions, using the example of organizing learning through an online platform. In addition, the author of the article made an analysis of the available massive open online courses in the Republic of Kazakhstan and disclosed the available opportunities and technologies for creating full-fledged courses in mathematics.

Key words: education, online learning, distance learning, math, MOODLE, online courses, digital content, proctoring.

Учитывая важность математического образования [1], целесообразно рассмотреть современные средства повышения его качества, а именно организацию онлайн-обучения математике и разработку соответствующего цифрового контента. За последние годы в сфере образования Республики Казахстан произошло множество изменений. В частности, особо ощутимые поправки внесены в законы «Об образовании» от 27 июля 2007 года № 319-III и «Об утверждении требований к организациям образования по предоставлению дистанционного обучения и правил организации учебного процесса по дистанционному обучению» от 20 марта 2015 года № 137.

Только за период с 2019 по 2022 годы в закон «Об образовании» вносились изменения 31 раз. Из них в этой статье хотелось бы отметить те, которые касаются форм обучения в высшем образовании [2].

Так, с 1 января 2019 года на основании Закона Республики Казахстан от 4 июля 2018 года № 171-VI ЗРК «О внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты Республики Казахстан по вопросам расширения академической и управленческой самостоятельности высших учебных заведений» принято решение о приостановлении заочного обучения [3].

Данные корректировки повысили роль дистанционного обучения в Казахстане. По словам вице-министра науки и образования Республики Казахстан Асхата Айтмагамбетова, появляется необходимость в разработке собственной системы прокторинга и использовании дистанционных образовательных технологий [4].

Прокторинг – система верификации личности и подтверждения результатов прохождения онлайн-экзаменов.

В Рудненском индустриальном институте с 2018 года реализовано дистанционное обучение на онлайн-площадке. В 2019 году количество студентов, обучающихся на онлайн-площадке, с применением системы прокторинга увеличилось в 3,6 раза [5].

Однако, 3 ноября 2021 года внесены поправки в правила организации учебного процесса по дистанционным образовательным технологиям, в котором ограничивают перевод на дистанционное обучение в процентном соотношении (20% и 50% в зависимости от направления подготовки кадров), от общего объема академических часов/кредитов за весь период обучения [6].

Кроме того, с целью повышения качества, увеличены требования к организациям, реализующим образовательные программы высшего и послевузовского образования, по предоставлению дистанционного обучения.

В заключение всех изменений, хотелось бы отметить озвученный и принятый в начале марта 2022 года на пленарном заседании мажоритарный законопроект, в котором сказано, что казахстанские вузы смогут готовить кадры по определенным направлениям подготовки в форме онлайн-обучения. При этом обязательным будет получение отдельной лицензии на конкретное направление подготовки в соответствии с предъявляемыми квалификационными требованиями (прокторинг, информсистема, цифровой контент, кадры и так далее) [7].

Возникает необходимость в подготовке условий и разработке цифрового контента для организации онлайн-обучения по многим дисциплинам, с учетом всех требований, в том числе и по математике.

Автором статьи проведен анализ по наличию массовых открытых онлайн -курсов по математике на национальных масштабных платформах.

Так, на национальной платформе открытого образования Казахстана <http://moocs.kz/>, на время написания статьи, размещено 153 курса, из них математической направленности имеются следующие:

- Математический анализ 1 (на двух языках). Автор курса: Джаикбаев Абай Мадбекович, доцент механико-математического факультета Казахского национального университета им. Аль-Фараби.

- Математический анализ 2 (на двух языках). Автор курса: Койлышов Умбеткул Курманкулович, доцент кафедры дифференциальных уравнений и теории управления КазНУ им. Аль-Фараби.

При этом курсы недоступны для записи и изучения. Срок завершения курсов – декабрь 2020 года [8].

Небольшое количество курсов по математике обуславливается особой сложностью подготовки цифрового контента по данной дисциплине. Большое количество формул, схематичные изображения, построение графиков усложняют процесс подготовки контента.

Кроме того, при подготовке цифрового контента большую роль играет платформа, на которой систематизируется данный материал.

Из наиболее распространенных на сегодняшний день онлайн-платформ, можно выделить следующие:

- Moodle – гибкая настраиваемая система дистанционного обучения с открытым исходным кодом, помогающая удовлетворить широкие потребности в организации обучения для образовательных учреждений и для бизнеса. Данную систему возможно расширить дополнительными модулями и бесплатными плагинами, которые легко настроить и адаптировать под предъявляемые требования и стандарты, создавая одну большую и единую систему обучения [9];

- Open edX – бесплатно распространяемая, с открытым исходным кодом интернет платформа онлайн-курсов. В отличие от Moodle данная платформа более направлена на создание общедоступных открытых онлайн-курсов. Интерфейс имеет интуитивно понятную, довольно легкую структуру, что позволяет создавать курсы, не имея больших навыков [10].

Рассматривая платформу для создания курсов по математическим дисциплинам приоритетно выбрать систему управления курсами Moodle. Одной из главных причин выбора данной системы – широкий спектр имеющихся инструментов для создания заданий различных типов. Только тестовых заданий можно разработать более чем 25 разных типов (рис. 1).

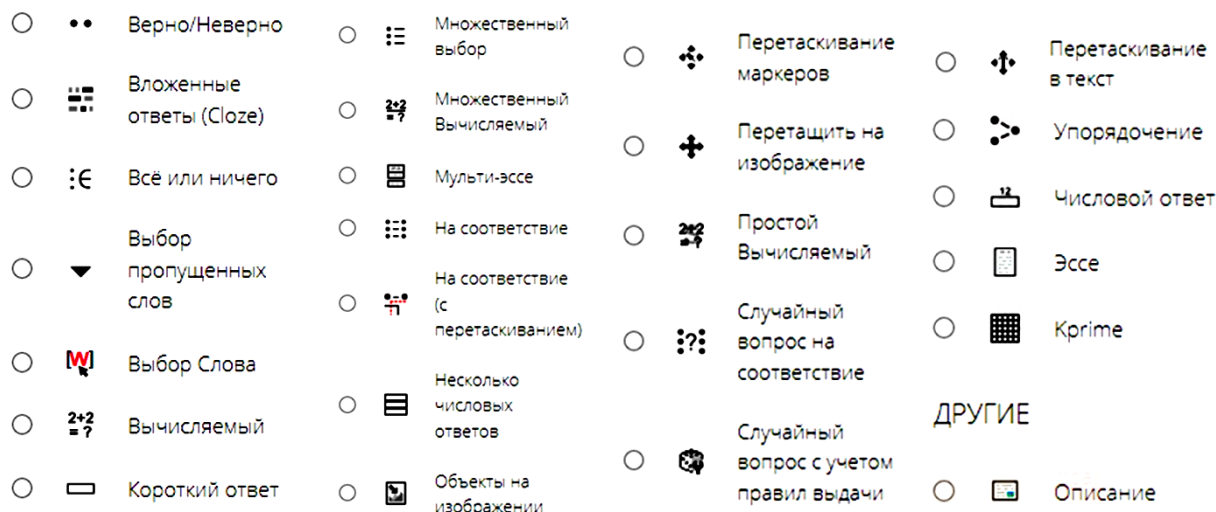


Рисунок 1 – Виды тестовых вопросов в системе управления курсами Moodle

Кроме того, система управления курсами Moodle была выпущена раньше на 10 лет (в 2002 году), по сравнению относительно с новой платформой Open edX (в 2012 году). Данное различие объясняет факт, множества уже разработанных плагинов и программ для упрощения создания цифрового контента и конвертации тестов по математике.

Например, создание тестовых заданий в программе Microsoft Word, установленного шаблонного типа, позволит автоматически конвертировать тесты большого объема из текстового формата в автоматически оцениваемый на платформе онлайн-тест (из формата .docx в формат .xml), при этом сохраняя все типы вопросов и изображения с формулами. Программы и способы для автоматической конвертации тестовых заданий, распространены в свободном доступе интернет. Одна из таких программ представлена на рисунке 2.

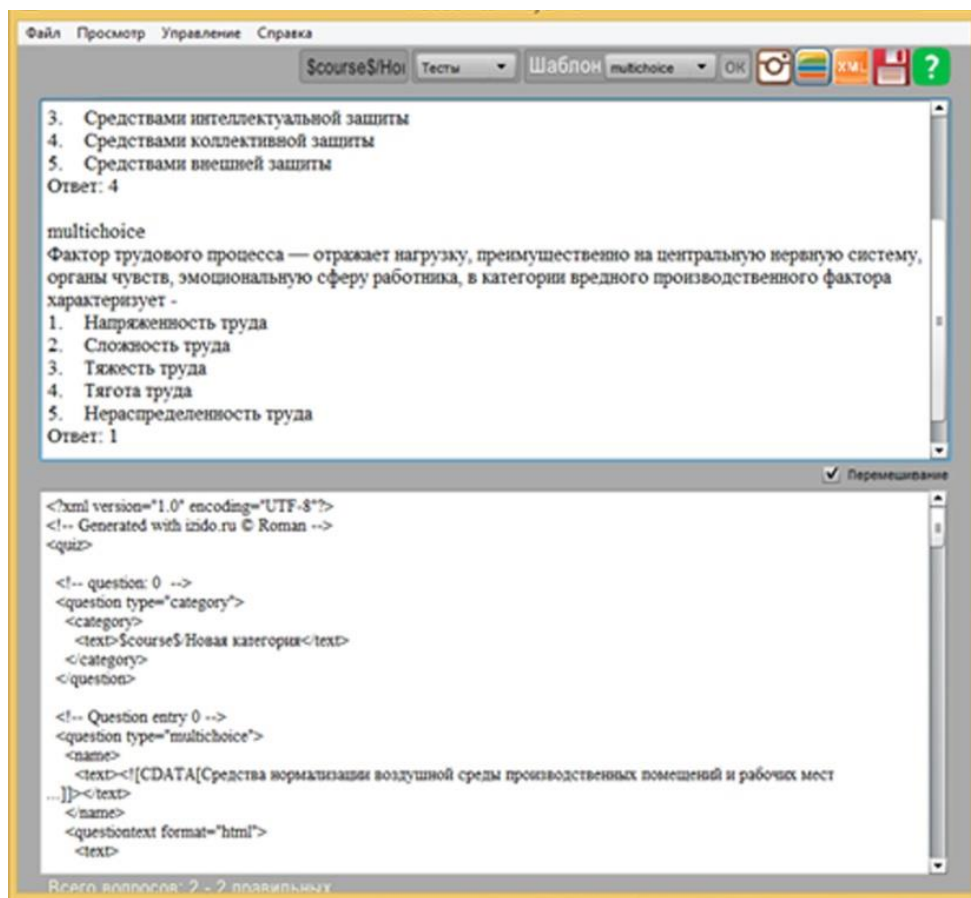


Рисунок 2 – Программа конвертации тестов в Moodle

Кроме того, система Moodle позволяет интегрировать инструменты Office 365, объединяющего в себе большой набор, полезных для дистанционного обучения, веб-сервисов. Интеграция позволяет обеспечить безопасность всего учебно-методического материала и демонстрацию цифрового материала онлайн, без необходимости скачивания. В комплект Office 365 входит программное обеспечение Microsoft Teams – корпоративная платформа, позволяющая проводить обучение в дистанционном режиме, объединяющая в себе чат, видеоконференции, цифровую доску Microsoft, обмен и загрузку учебных документов, создание заданий для студентов, заметки, календарь, оценки и другое.

Альтернатива видео-конференций посредством Microsoft Teams является BigBlueButton – открытое программное обеспечение для проведения веб-конференции. Система разработана для обеспечения комфортного дистанционного обучения и успешно интегрируется с системой управления курсами Moodle [11]. Одно из обязательных требований к организации онлайн-обучения является наличие системы прокторинга. На сегодняшний день, наиболее популярные системы прокторинга на территории сотрудничества независимых государств являются «ProctorEdu» (Россия, г. Москва) и «Экзамус» (г. Екатеринбург) [12; 13].

На территории Казахстана активно развиваются и уже зарекомендовали себя такие компании по предоставлению услуг прокторинга как «Aero Proctoring» и «OES» [14; 15].

Стоит отметить, что некоторые из выше перечисленных систем прокторинга успешно интегрируются с системой управления курсами Moodle, что позволяет создать платформу, отвечающую требованиям, предъявляемым к организации онлайн-обучения.

Таким образом, развитие информационных технологий в образовании с каждым разом устанавливает новые и более значимые требования к организации онлайн-обучения. Каждый этап вводимых новшеств в первую очередь направлен на повышение качества и расширение доступности получения образования. Использование основных инструментов, описанных в статье, позволит создать цифровой контент по математике и успешно в полной мере реализовать качественное онлайн-обучение.

Библиографический список:

1. Суховиенко, Е. А. Математика в жизни современного человека / Е. А. Суховиенко // Наша новая школа – путь к культуре граждан и развитию общества : научно-популярное издание. В 6 томах. Том 1. Образование сегодня – путь к развитию личности учащегося и общества / под редакцией А. Ф. Аменда. – Челябинск : ЧГПУ, 2011. – С. 349-372.

2. Информационно-правовая система нормативных правовых актов Республики Казахстан «Әділет» // История изменений Закона Республики Казахстан «Об образовании». – URL: https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z070000319_history (дата обращения: 15.04.2022).
3. Электронное правительство Республики Казахстан // Отмена заочного обучения. – URL: https://egov.kz/cms/ru/articles/university_degree/extramural-studies (дата обращения: 15.04.2022).
4. Информационное агентство «Центр деловой информации Kapital.kz» // Отмена «заочки»: плюсы и минусы для вузов и студентов. – URL: <https://kapital.kz/gosudarstvo/71230/otmena-zaochki-plyusy-i-minusy-dlya-vuzov-i-studentov.html> (дата обращения: 15.04.2022).
5. Онлайн площадка Рудненского индустриального института. – URL: <https://moos.rii.kz/> (дата обращения: 15.04.2022). – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.
6. О внесении изменений в приказ Министра образования и науки Республики Казахстан от 20 марта 2015 года № 137 «Об утверждении Правил организации учебного процесса по дистанционным образовательным технологиям» // Эдилет : Информационно-правовая система нормативных правовых актов Республики Казахстан. – URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2100025038> (дата обращения: 15.04.2022).
7. Мажилис принял законопроект об онлайн-обучении в вузах // Все об ИТ в Казахстане – PROFIT.kz. – URL: <https://profit.kz/news/62417/Mazhilis-prinyal-zakonoproekt-ob-onlajn-obuchenii-v-vuzah/> (дата обращения: 15.04.2022).
8. Национальная платформа открытого образования Казахстана. – URL: <http://moocs.kz/> (дата обращения: 15.04.2022).
9. Система управления обучением «Moodle». – URL: <https://moodle.org/> (дата обращения: 15.04.2022).
10. Интернет платформа онлайн-курсов «Open edX». – URL: <https://openedx.org/> (дата обращения: 15.04.2022).
11. Программное обеспечение «BigBlueButton» – URL: <https://bigbluebutton.org/> (дата обращения: 15.04.2022).
12. Система прокторинга «ProctorEdu» – URL: <https://proctored.com/> (дата обращения: 15.04.2022).
13. Система прокторинга «Экзакус» – URL: <https://cyberproctor.ru/> (дата обращения: 15.04.2022).
14. Безопасный онлайн-прокторинг экзаменов «AeroExam» – URL: <https://aeroproctoring.com/> (дата обращения: 15.04.2022).
15. Система прокторинга «OES» – URL: <https://oes.kz/> (дата обращения: 15.04.2022).

УДК 378.1

ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ ОЦЕНКИ ЦИФРОВЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ СОТРУДНИКОВ DIAGNOSTIC TOOLS FOR EVALUATING DIGITAL COMPETENCIES OF EMPLOYEES

Ребко О. В., магистрант

Веткина Н. С., студент

ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет»

Россия, Марий Эл, г. Йошкар-Ола

molochki@yandex.ru

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы, свидетельствующие о возрастающем уровне использования цифровых технологий. В связи с чем возникает потребность в выработке единого подхода к определению модели цифровых компетенций сотрудников в условиях цифровой трансформации, а также инструментов для оценки уровня их сформированности. Приводится обзор моделей и способов диагностики цифровых компетенций граждан. Предлагается авторский диагностический инструментарий, разработанный для оценки и анализа уровня сформированности цифровых компетенций преподавателей вузов. Приводится описание основных диагностируемых блоков компетенций и преимущества предлагаемого программного продукта.

Ключевые слова: цифровые компетенции, диагностика, диагностический инструментарий, модели цифровых компетенций сотрудников, цифровая трансформация, оценка цифровых компетенций, программный продукт.

Abstract. The article discusses issues that indicate the increasing level of use of digital technologies. In this connection, there is a need to develop a unified approach to determining the model of digital competencies of employees in the context of digital transformation, as well as tools for assessing the level of their formation. The review of models and methods of diagnostics of digital competencies of citizens is given. The author's diagnostic tools designed to assess and analyze the level of formation of digital competencies of university teachers are proposed. The description of the main diagnosed blocks of competencies and the advantages of the proposed software product is given.

Key words: digital competencies, diagnostics, diagnostic tools, models of digital competencies of employees, digital transformation, evaluation of digital competencies, software product.

Текущая стадия Четвертой промышленной революции предполагает не просто обновление технологий производства и внедрение цифровых инструментов во все сферы хозяйствования, а трансформацию самих основ культуры труда и использования технологий на производстве. Пандемия новой коронавирусной инфекции COVID-19 вынудила большинство предприятий принять экстренные меры по цифровизации своей деятельности, ускорив тем самым и без того масштабные темпы трансформации аналоговой экономики в цифровую.

По данным Manage Engine [1] число компаний, использующих облачные технологии увеличилось до 83%. При этом 96% респондентов заявили, что в ближайшие два года будут поддерживать сотрудничество на удаленной основе. Еще 86% предприятий увеличили использование искусственного интеллекта для анализа своей деятельности и помощи в принятии решений, а уровень доверия данной технологии составил 81%. Это

неминуемо повлекло за собой увеличение киберрисков (фишинг, угроза безопасности данных, вирусное программное обеспечение и т.п.) и приоритизацию обеспечения кибербезопасности предприятий. Как следствие, резко увеличился спрос на сотрудников, обладающих высококачественными цифровыми компетенциями.

В мировой практике существует большое количество моделей цифровых компетенций для разных сфер деятельности. Однако многообразие подходов к структуре, содержанию и трактовке терминологического аппарата в значительной степени затрудняют разработку единой модели цифровых компетенций, одинаково полно закрывающую все потребности граждан, сотрудников и работодателей в компетенциях, обеспечивающих комфортное существования в условиях цифровой трансформации. Также отсутствие стандартов в этой области объясняется тем, что состав цифровых компетенций для граждан информационного общества определенно будет отличаться от того, что требуется сотруднику на конкретном рабочем месте.

Так, например, принятая в Европейском союзе модель DigCompEdu разработана специально для сотрудников сферы образования. Соответственно, в нее включены группы компетенций, отвечающих за профессиональное взаимодействие, оценивание, помощь учащимся в формировании и развитии их цифровых компетенций, расширение возможностей учащихся в цифровой среде, работу с существующими и создание собственных цифровых ресурсов [2]. То есть, в данную модель входит все то, что позволяет преподавателю эффективно выполнять свои профессиональные обязанности с использованием цифровых технологий.

В отличие от DigCompEdu, модель компетенций цифрового интеллекта Ю. Парк предлагает развивать одинаковые компетенции у всех граждан вне зависимости от рода деятельности или возраста. В состав данной модели входят восемь компетентных блоков: самоопределение в цифровой среде; защита данных; использование технологий; цифровая безопасность; эмоциональный интеллект в цифровой среде; коммуникация в цифровой среде; цифровая грамотность; цифровое право [3].

Одной из самых известных моделей в Российской Федерации является модель компетенций команды цифровой трансформации. Ее целью является обеспечение сотрудников госсектора инструментами для развития и выполнения своих должностных обязанностей в цифровой среде. Модель включает профессиональные, личные, базовые цифровые компетенции и цифровую культуру, которая рассматривается как комплекс определенных ценностей [4].

В данной статье мы исходим из того, что в базовый набор цифровых компетенций педагогов целесообразно включать:

- непрерывное профессиональное развитие с использованием цифровых технологий и сетевого взаимодействия; наличие профессиональных навыков поиска, оценки, отбора, создания совместно с другими пользователями цифровых образовательных ресурсов;
- использование цифровых инструментов для разработки авторских учебно-методических пособий с учетом особенностей обучающихся [5];
- использование цифровых инструментов для организации обучения в сотрудничестве;
- владение цифровыми инструментами оценки результатов обучения, совершенствование оценочной деятельности с использованием информационных технологий [6];
- сопровождение процесса развития цифровой компетентности обучающихся, воспитание гражданина цифрового мира.

Перечисленные составляющие включены в модель компетенций преподавателей, реализуемую в ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет».

Для оценки состояния компетенций профессорско-преподавательского состава университета нами был разработан программный продукт «Диагностический инструментарий оценки цифровых компетенций сотрудников» (рис. 1).

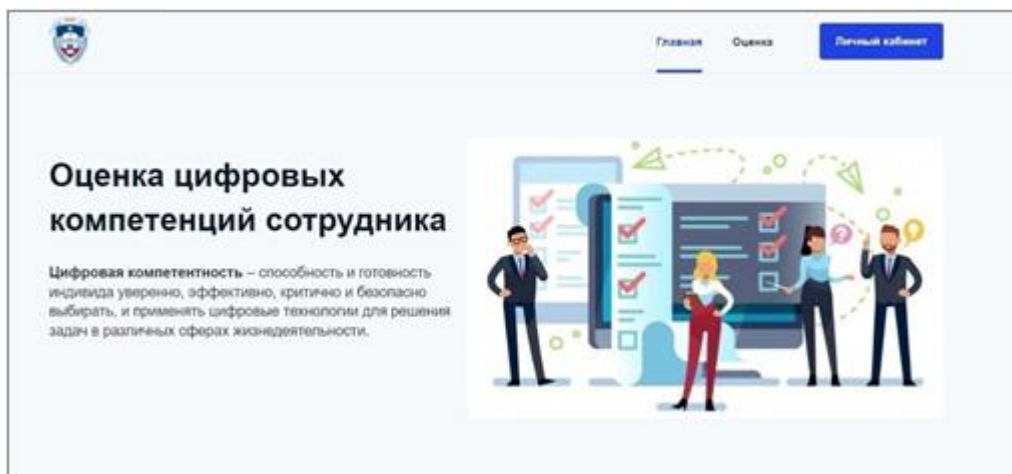


Рисунок 1 – Фрагмент диагностического инструментария оценки цифровых компетенций сотрудников

Целью диагностики является получение достоверной информации об уровне сформированности цифровых компетенций преподавателей.

Диагностика решает следующие задачи:

1. Оценка уровня сформированности компетенций педагога по семи функциональным компонентам.

2. Выявление затруднений педагогов, возникающих в процессе решения профессиональных задач с использованием цифровых технологий.

3. Определение «незнакомых» областей применения цифровых технологий для дальнейшего совершенствования цифровых компетенций педагогов.

Разрабатываемый программный продукт предназначен для прохождения онлайн-тестирования состояния цифровых компетенций сотрудников. Он состоит из семи разделов, каждый из которых включает в себя ситуационные вопросы:

1. «*Безопасность в сети интернет*»: соблюдение принципов безопасной работы с программным обеспечением и информацией из сети Интернет, осведомленность о киберрисках, умение анализировать и давать критическую оценку данным, полученным из информационно-коммуникационных сетей.

2. «*Управление информацией и данными*»: понимание того, что такое цифровые данные, знание основных типов из структур и способов совместного использования цифровых данных.

3. «*Управление цифровой идентичностью*»: умение пользователя создавать и управлять цифровыми идентичностями, осознание влияния цифровой репутации на реальную жизнь и уметь защищать свою репутацию в сети.

4. «*Коммуникация в цифровой среде*»: умение организовывать эффективное взаимодействие в цифровой среде и выбирать цифровые средства коммуникации, наиболее соответствующие контексту и поставленным целям.

5. «*Цифровой этикет*»: проверка знаний пользователя о правилах и нормах поведения в цифровой среде, умений выстраивать коммуникационные стратегии в зависимости от особенностей аудитории.

6. «*Разработка и реализация цифрового образовательного контента*»: создание и редактирование цифрового контента, знание различных форматов, умение управлять контентом и информацией.

7. «*Использование сквозных цифровых технологий в деятельности педагога*»: осознание пользователями потребности в развитии цифровых компетенций, необходимости в саморазвитии, возможностей использования цифровых инструментов для производства новых знаний и технологий.

Описываемый программный продукт имеет ряд преимуществ перед своими аналогами: представляет собой бесплатный сервис по прохождению тестирования и не требует установки дополнительного программного обеспечения на персональный компьютер. Максимальное внимание уделено безопасности личных данных и удобному пользовательскому интерфейсу. Данный инструмент позволяет провести качественную самодиагностику и получить информацию для саморефлексии состояния цифровых компетенций, а также персональные рекомендации по их развитию и заполнению существующих пробелов.

Библиографический список:

1. The 2021 Digital Readiness Survey by ManageEngine. – URL: <https://www.manageengine.com/the-digital-readiness-survey-2021/> (дата обращения: 28.04.2022).

2. European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu, EUR 28775 EN, Publications Office of the European Union / Y. Punie, C. Redecker [Eds.]. – Luxembourg, 2017. – URL: <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC107466> (дата обращения: 01.02.2022).

3. Yuhyun, P. Common Framework for Digital Literacy, Skills and Readiness / Park Yuhyun. – URL: <https://www.dqinstitute.org/wpcontent/uploads/2019/03/DQGlobalStandardsReport2019.pdf> (дата обращения: 26.04.2022).

4. Модель компетенций команды цифровой трансформации в системе государственного управления / под редакцией Шклярук М. С. [и др.]. – Москва : РАНХиГС, 2020. – 84 с.

5. Токтарова, В. И. Учебно-методическое обеспечение реализации основных образовательных программ в условиях информационно-образовательной среды вуза / В. И. Токтарова // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. – 2013. – № 2 (77). – С. 28-32.

6. Toktarova, V. I. Pedagogical Management of Learning Activities of Students in the Electronic Educational Environment of the University: a Differentiated Approach / V. I. Toktarova // International Education Studies. – 2015. – Т. 8, № 5. – С. 205-212.

УДК 37.01

ПОЛВЕКА УНИВЕРСИТЕТ В ПОСТОЯННОМ ПОИСКЕ FOR HALF A CENTURY THE UNIVERSITY HAS BEEN IN CONSTANT SEARCH

Пахомчик С. А., канд. экон. наук, доцент
ФГБОУ ВПО «Тюменский государственный университет»
Россия, Тюменская область, г. Тюмень
s.a.pakhomchik@utmn.ru

Аннотация. В статье рассмотрен вопрос становления и развития самого старого высшего учебного заведения города Тюмени и Тюменской области. За историю своего функционирования вуз несколько раз менял свое название, расширял круг своей деятельности, совершенствовал и углублял содержательные моменты образовательной и научно-исследовательской работы. В течение последних пяти десятилетий, когда он получил статус университета, в нем постоянно происходят трансформационные процессы, направленные на то, чтобы соответствовать требованиям времени. В современных условиях университет позиционирует себя как вуз современного уровня с высоким рейтингом, с активной инновационной составляющей.

Ключевые слова: университет, студенты, менеджмент, мотивы, причины, проекты, индивидуальные траектории, компетенции, инновации.

Abstract. The article deals with the formation and development of the oldest higher educational institution in the city of Tyumen and the Tyumen region. Over the history of its functioning, the university has changed its name several times, expanded the scope of its activities, improved and deepened the substantive aspects of educational and research work. During the last five decades, when it received the status of a university, transformation processes are constantly taking place, aimed at meeting the requirements of the time. In modern conditions, the university positions itself as a modern university with a high rating, with an active innovative component.

Key words: university, students, management, motives, reasons, projects, individual trajectories, competencies, innovations.

В 2023 г. самому первому высшему учебному заведению города Тюмени, старейшему вузу области – Тюменскому государственному университету (ТюмГУ) исполняется полвека, как он функционирует в статусе университета. История вуза более длинная. Он был основан в 1930 г. как Тюменский агропедагогический институт, в то время когда территория современной Тюменской области входила в состав обширной Уральской области. Вначале он предусматривал подготовку кадров высшей квалификации по двум направлениям, готовил педагогов и агрономов. Для этого было создано три отделения: агрономическое, химико-биологическое и физико-техническое. Спустя два года к ним добавилось историко-экономическое отделение. В то же время, началась подготовка на вечернем отделении, был сформирован заочно – курсовой сектор и рабфак с дневным и заочным отделениями. В 1932 г. агрономическое отделение было закрыто. А с начала нового (1932/1933) учебного года вуз переименовали в Уральский педагогический институт. Вскоре в 1934 г. он стал именоваться как Тюменский государственный педагогический институт. Первый выпуск специалистов педагогов состоялся в 1933 г. В 1934 году вместо отделений сформированы факультеты. Первыми факультетами были физико-математический и естествознания. В 1936 открыт географический, а в 1938 – факультет русского языка, в 1941 г. – факультет иностранных языков. Как педагогический институт работал до 1972 года. На протяжении нескольких десятилетий институт оставался единственным высшим учебным заведением в городе Тюмени. Во второй половине 1960-х, начале 1970-х в Западной Сибири шло интенсивное становление и развитие и крупнейшего в мире топливно-энергетического и нефтегазового комплекса. В это время в Тюменском регионе активно развивалось высшее профессиональное образование. В стране было создано с десятков новых университетов. Среди них и Тюменский [1, с. 4]. В марте 1972 г. Советом Министров СССР было принято решение о создании на базе Тюменского государственного педагогического института Тюменского госуниверситета. С 01.01.1973 г. он начал работать как университет. В этом году произошли дальнейшие изменения его структуры. Биолого-географический факультет был разделен на: биологический и экономико-географический. С 1974 г. началась подготовка студентов по специальности «Планирование промышленности». Первый выпуск экономистов-плановиков состоялся в 1978 г. В 1974 г. экономико-географический факультет разделился на: географический и экономический. [2, с. 5, 15].

До конца XX столетия развитие вуза шло неспешными темпами, эволюционно, без резких импульсов. На рубеже XX-XXI вв. темпы развития резко возросли. Буквально за пять лет удваиваются его основные показатели: материальная база, кадры, контингент студентов, объем научных исследований и т.д. Это стало возможным благодаря накопленному за предшествующие годы потенциалу и востребованности вуза в региональном сообществе, а так же высокому уровню менеджмента университета. Университет удалось, по выражению тогдашнего ректора вуза Г. Ф. Куцева, поймать в свои паруса ветер национальных и региональных проблем и забот [1, с. 5].

В 1990-е годы университет активно развивал международное сотрудничество с ведущими европейскими университетами Германии, Франции, Великобритании, Италии, Финляндии (Вулверхэмптонским, Сарбонским, Гренобльским, Эссенским, Люнебургским, Хельсинкским и др.) Он являлся участником нескольких проектов по программам: ТАСИС, ТЕМПУС европейского союза.

К 2005 году университет имел в своем составе 8 институтов, 10 факультетов. Вел подготовку специалистов по 50 специальностям, 5 направлениям бакалавриата, 2 направлениям магистратуры. В составе вуза насчитывалось 76 кафедр. Обучалось около 38 тыс. студентов. Зарубежными партнерами вуза стали 26 университетов в разных странах мира – Великобритании, Германии, Франции, Швеции, Финляндии, Польши, США, Китая и др.

В последние годы Тюменский государственный университет бурно развивается. Принятая программа повышения международной конкурентоспособности ТюмГУ на 2015-2020 гг. и ее реализация активизировала его деятельность. Стратегической целью ТюмГУ стала качественная трансформация из регионального университета с слабой исследовательской компонентой в одного из лидеров национальной системы высшего образования и одновременно заметного игрока на международном рынке образования и исследований. Это позволило совершить его переход от статуса регионального университета к статусу узнаваемого национального университета. Основными ценностями вуза объявлены: сотрудничество, академическое совершенство, здоровая конкуренция и меритократия.

В вузе созданы структурные подразделения, направленные на креативное решение подготовки кадров. К ним можно отнести: инжиниринговый центр, школу перспективных исследований (SAS), школу исследований окружающей среды и общества – (антропошкола), политехническую школу, рекрутинговый центр, институт экологической и сельскохозяйственной биологии (X-bio) и др.

Активно стали формироваться подразделения дополнительного образования: Центр лингвистического образования; Центр дополнительного образования Финансово-экономического института; Региональный институт международного сотрудничества; Центр дополнительного образования института педагогики и психологии; Региональный центр франко-российского сотрудничества; Высшая школа государственного и муниципального управления; Ресурсный учебно-методический центр; Центр экологического образования; Центр адаптационных практик и тестирования; Центр сертифицированного ИТ-обучения; Центр иностранных языков института государства и права.

В 2019 году университет стал базовой организацией Межрегионального Западно-Сибирского НОЦ мирового уровня. Он выступает одним из основных участников научно-образовательного центра совместно с научно-образовательными организациями и производственными компаниями Тюменской области, ХМАО – Югры и ЯНАО. На Западно-Сибирский НОЦ возложена функция координатора проблемы карбоновых полигонов в стране. Это событие стало возможным во многом благодаря реализации одного из наиболее престижных проектов по развитию университетов – Проекта 5-100, который стал мощным импульсом к развитию вуза. Задачей следующего этапа – сделать контакты между наукой и производством еще более интенсивными, сфокусировать внимание на тех предметных направлениях, которые обеспечат достижение целей, поставленных в стратегии научно-технологического развития страны до 2035 года и национальном проекте в сфере науки до 2024 года. Продолжением успешного движения университета стала его победа в рамках реализации федеральной программы стратегического академического лидерства «ПРИОРИТЕТ 2030».

Среди удачно реализованных проектов университета следует упомянуть: Центр адаптационных практик и тестирования (ему присвоен статус головного центра тестирования по русскому языку как иностранному); победа университета в конкурсе на представление грантов по программе «Современная цифровая образовательная среда в Российской Федерации (сумма выигранного гранта 22 млн. руб., согласно которого университет стал одним из 10 ведущих вузов, разместивших свои онлайн-курсы на Национальной платформе открытого образования); победа в приоритетном проекте Минобрнауки России «Вузы как центры пространства созидания инноваций»; университет вошел в список 16 вузов России, на базе которых создан ресурсный учебно-методический центр (РУМЦ) по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) в рамках Государственной программы «Доступная среда на 2011-2020гг.» (с финансированием в 22,5 млн. руб.) и др. Эти успехи и достижения университета накладывают определенные обязательства на кафедры, как основных структурных подразделений вуза. А именно на их активное участие в формировании кадров, обладающих знаниями и компетенциями (как в образовании и науке, так и в различных сферах реального сектора экономики), необходимых для решения амбициозных задач, которые поставлены Программой развития ТюмГУ в ходе реализации программы «ПРИОРИТЕТ 2030».

К основным направлениям трансформации образовательного пространства относятся:

1) подготовка кафедр к запуску и реализации единого образовательного пространства университета, построенного по модели «2+2+2», обеспечивающей всем обучающимся (начиная с 2022 года поступления) возможность выбора специализации (профилизации) в процессе обучения не менее двух раз – на втором курсе обучения и после окончания бакалавриата и индивидуальную траекторию развития;

2) системное включение сотрудников кафедр в реализацию общеуниверситетской общеобразовательной программы – «ядра» университета, которая позволит обучающимся первой ступени образования студентов направления бакалавриата совершать осознанный выбор профессиональной специализации;

3) внедрение в образовательный процесс принципа обязательного использования образовательных технологий активного обучения, проектного обучения и (или) проблемного обучения в реализации элективных дисциплин;

4) активное включение ППС кафедр в реализацию обще университетского трека, направленного на развитие технологического предпринимательства с возможностью использования своего предпринимательского проекта в качестве выпускной квалификационной работы (стартап – диплом);

5) активное привлечение преподавателей-практиков в образовательный процесс, вовлечение обучающихся в разработку практико-ориентированных проектов с решением конкретных проблем науки и бизнеса;

6) интеграция проектной и исследовательской работы в образовательный процесс, т.е. решение реальных кейсов, разработка и реализация проектов совместно с партнерами программы, расширение возможностей для исследовательской работы студентов;

7) внедрение современных форм, методов преподавания (деловые игры, кейсы, тренинги и пр.) и цифровых технологий в образовательный процесс, таких, как например, информационные системы и программы: «Спарк», АИС «Кронос», компьютерная бизнес-симуляция «Управление корпорацией» и др.

8) активизация работы сотрудников по заявочной активности в конкурсе Педагогического мастерства преподавателей высшей школы «Преподаватель года».

В научной деятельности:

В рамках реализации стратегической задачи по формированию на базе ТюмГУ ядра научно-образовательного центра одним из важнейших направлений работы кафедр является научная деятельность.

Для развития научно-исследовательского направления кафедр планируют:

1) усилить меры по повышению уровня публикационной и грантовой активности профессорско-преподавательского состава кафедр для этого активизировать работу профессорско-преподавательского состава по проведению исследований по проектам, финансируемым при поддержке средств различных научно-исследовательских фондов. С реорганизацией РФФИ возможности финансирования научных исследований резко ограничиваются, необходимо сфокусировать усилия ППС на изыскании других альтернативных источниках финансирования исследований (например, РНФ – исследования малыми группами, фондов региона);

2) регистрировать новые научные направления, основанные на смещении фокуса с хозяйствующего субъекта на мультидисциплинарные региональные и страновые исследования.

Научная тематика кафедр будет связана с:

- развитием человеческого капитала через парадигму человеко-ориентированной экономики;
- безработицей и неформальной занятостью в условиях санкционных ограничений развития экономики;
- экономико-правовыми аспектами жизнедеятельности человека;
- проблемами экономики Сибири и Арктики в условиях глобальных вызовов XXI века и т.д.;

3) в связи со сложившейся текущей ситуацией трансформировать исследовательский процесс на ориентацию признания академической репутации в научных кругах международного уровня. Поскольку сотрудничество с американскими и европейскими вузами партнерами временно приостановлено, необходимо ориентироваться на развитие сотрудничества с вузами дружественных стран.

В современных условиях университет уделяет пристальное внимание международной деятельности. Количество договоров с зарубежными университетами и научными организациями превышает сотню. Количество международных страновых центров – 7. Количество иностранных студентов около 1,5 тысяч. Количество иностранных аспирантов свыше 30. В университете обучаются студенты и аспиранты из 35 стран. Количество студентов ТюмГУ, направленных на включенное обучение и стажировку в зарубежные вузы более 100. География иностранных студентов довольно широка. Наибольшее количество обучается из стран СНГ (Казахстан, Узбекистан, Таджикистан, Кыргызстан, Туркмения, Украина, Молдова, Беларусь) – 66 %, из стран Азии (Китай, Индонезия, Ирак, Вьетнам, Турция, Бангладеш, Монголия) – 13 % Ближнего Востока (Сирия, Палестина, Йемен) – 9 %, Африканских стран (Конго, Египет, Нигерия, Гана, Зимбабве) – 9 %, Латинской Америки (Бразилия, Колумбия, Гватемала) – 3 %. Из европейских стран обучаются представители Германии, Испании.

Средний возраст научно-педагогических работников (НПР) имеет небольшую тенденцию к снижению и составляет в среднем 44,4 года. Доля НПР с учеными степенями имеет тенденцию к росту и в настоящее время составляет 73 процента. В вузе идет постоянный процесс обновления его инфраструктуры (ремонт и реконструкция зданий и помещений, приобретение оборудования, мебели) и проч.

По выражению бывшего ректора ТюмГУ, а ныне действующего министра высшего образования и науки РФ В. Фалькова: «Подлинная, а не декларативная идентичность университета складывается в результате взаимодействия управленческого ядра университета и его коллектива, когда они вместе реализуют проекты развития и меняют свое понимание того, каким должен быть в будущем их университет» [3, с. 6]. Новые реалии требуют от коллектива университета поиска новых решений, гибкого реагирования на вызовы, перестройки своей деятельности сообразно происходящим в мире и стране изменениям. Миссия университета готовить людей, способных в условиях глобальной конкуренции проектировать новые виды деятельности, преобразовывать социальную среду, создавать успешные бизнесы.

Библиографический список:

1. Первый вуз земли Тюменской: Тюменский государственный университет 1930-2005. – Тюмень : Издательство Тюменского государственного университета, 2005. – 352 с.
2. Энциклопедия Тюменского государственного. – Тюмень : Издательство Тюменского государственного университета, 2015. – 584 с.
3. Жить на высоте идей своего времени. – Тюмень : Издательство Тюменского государственного университета, 2018. – 198 с.

УДК 372.851

ПРИМЕНЕНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ ИНТЕРАКТИВНОЙ ПАНЕЛИ EDFLAT УСЛОВИЯХ СМЕШАННОГО ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ APPLICATION OF INDIVIDUAL INSTRUMENTS OF THE EDFLAT INTERACTIVE PANEL IN CONDITIONS OF BLENDED MATHEMATICS LEARNING

Скарбич С. Н., канд. пед. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Омский государственный педагогический университет»
Россия, г. Омск
sns@omgpu.ru

Аннотация. В статье рассматриваются возможности применения на уроках математики таких инструментов интерактивной панели как «Шторка», «Рулетка», «Прожектор», «Стикер», «Ручка», «Маркер». Отмечается возможность их применения в таких моделях смешанного обучения как «Перевернутый класс», «Автономная группа», «Смена рабочих зон».

Ключевые слова: интерактивная панель, обучение математике, смешанное обучение, модели смешанного обучения.

Abstract. The article discusses ways to use such interactive panel tools as «Shutter», «Roulette», «Spotlight», «Sticker», «Pen», «Marker» in mathematics lessons. The possibility of their application in such blended learning models as «Flipped class», «Autonomous group», «Change of working areas» is noted.

Key words: interactive panel, math teaching, blended learning, blended learning models.

Статья подготовлена в рамках реализации ГЗ на выполнение прикладной НИР по теме «Методика преподавания математики в общеобразовательной организации с учетом реализации моделей смешанного обучения» (Дополнительное соглашение Минпросвещения России и ФГБОУ ВО «ОмГПУ» №073-03-2022-035/2 от 11.04.2022).

В рамках проекта «Учитель будущего поколения России» на базе педагогических университетов созданы технопарки универсальных педагогических компетенций. Главная цель технопарков – формирование системы эффективной практической подготовки будущего педагога. Одной из задач технопарка является обновление содержания и технологической подготовки педагогов посредством использования современного оборудования. На базе технопарка проводятся занятия по методике обучения учащихся математике, одним из направлений которых является разработка уроков математики с использованием интерактивной панели Edflat, тем более что они сейчас начинают активно использоваться в большинстве школ в образовательном процессе.

В связи с внедрением в последнее время смешанного обучения учащихся математике встает вопрос о возможности использования ее инструментов в разных моделях данного вида обучения. Под смешанным обучением мы понимаем такой вид обучения, в котором «гармонично сочетаются формы организации обучения как в реальной (очное, лицом к лицу), так и в виртуальной образовательной среде и самообучение» [1, с. 3].

Существуют разные модели смешанного обучения [1, 2], учитывая специфику предмета математики, выделим такие: «Перевернутый класс», «Смена рабочих зон», «Автономная группа». Процесс обучения математике в рамках данных моделей подробно описан в монографии [3]. Поскольку смешанное обучение связано с работой учащихся с цифровыми образовательными ресурсами, то кроме использования различных программных средств [4] в процессе обучения математике, необходимо рассмотреть использование некоторых встроенных инструментов интерактивной панели Edflat.

Интерактивная панель позволяет сделать урок математики интерактивным, посредством применения интерактивных упражнений, исследовательским, посредством применения виртуальных лабораторий, познавательным и интересным, посредством применения отдельных элементов интерактивной панели. Все элементы находятся в интерактивном меню, рассмотрим возможности применения некоторых из них.

Инструмент «Шторка» – позволяет закрыть определенную часть экрана. Данный инструмент может использоваться при проведении актуализации знаний учащихся, устных и письменных опросов и т.д. Например, на рисунке 1 представлен прием «Пчелка», где правая часть рисунка с траекторией пчелки на начало выполнения задания закрыта. Учитель сообщает о перемещении пчелки: она перемещается на две клеточки вверх, на 3 – вправо, на 1 – вниз и т.д. Учащимся предлагается проследить путь пчелки по координатной плоскости, а затем отметить точку, куда пчелка в итоге прилетит. Данный прием можно использовать в начале урока для концентрации внимания учащихся, особенно он подходит при изучении координат точек.

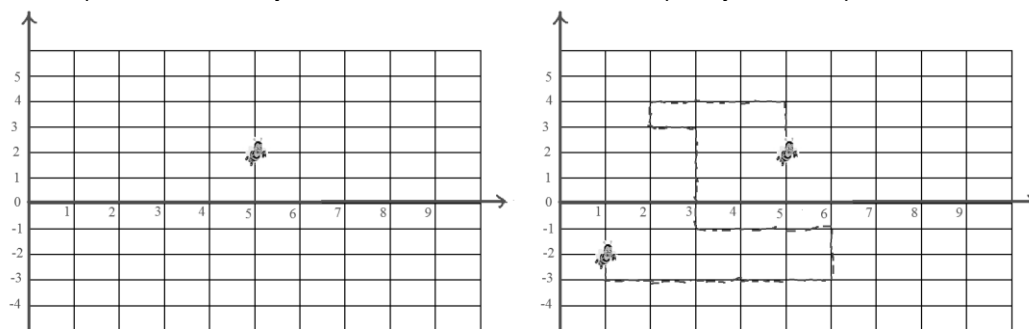
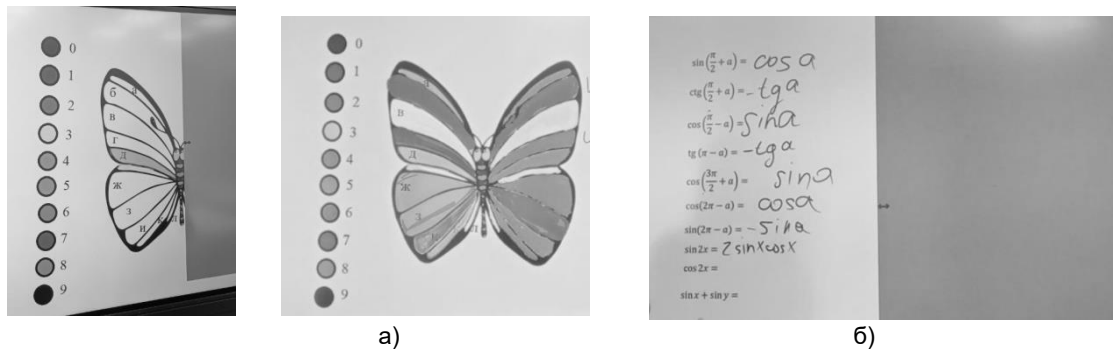


Рисунок 1 – Прием «Пчелка»

Следующий прием «Бабочка» используется для устного счета. Учащимся предлагаются различные примеры для вычисления. Цифры результата вычисления учащиеся складывают до тех пор, пока не получится однозначное число, например: $(36+17) \cdot 2 = 106$, складываем цифры числа 106 и получаем $1+0+6=7$. Далее учащиеся должны покрасить крылышко бабочки в соответствующий цифре цвет. Вторая половина бабочки (уже разукрашенная) закрыта шторкой до проверки (рис. 2, а). На рисунке 2, б) представлен пример применения инструмента «Шторка» и «Ручка» при повторении формул тригонометрии. Учащимся предлагается дописать вторую часть формул, затем для проверки открывается шторка, под которой спрятаны правильные ответы.

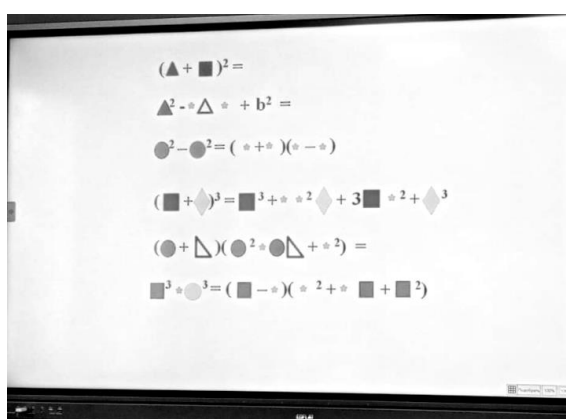


а) б)
Рисунок 2 – Инструмент «Шторка»

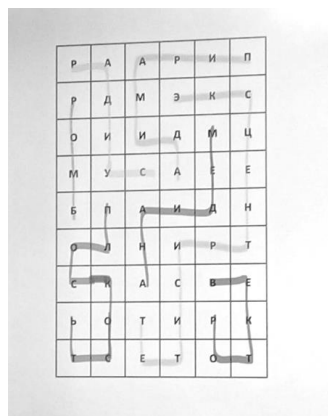
Инструмент «Ручка» также можно использовать, например, при проверке понимания формул сокращенного умножения. Учащимся необходимо дописать формулу, представленную геометрическими фигурами или вставить фигуру вместо звездочки (рис. 3, а). При этом учащийся пользуется не только инструментом «Ручка», но и палитрой красок, представленной в данной интерактивной панели. Кроме инструмента «Ручка», есть еще инструмент «Маркер», позволяющий прозрачно выделять цветом текст. Например, его можно использовать для введения нового понятия, при разгадывании учащимися филворда (рис. 3,б). Оставшееся не вычеркнутое слово будет являться новым для учащихся понятием для изучения на уроке, при этом всем вычеркнутым понятиям учащиеся должны дать определения.

Если инструмент «Шторка» позволяет закрыть любую часть экрана, то элемент «Стикер» – позволяет закрыть несколько областей экрана. При этом его легко убрать, нажав на красный крестик посередине. На рисунке 4 приведен пример использования данного инструмента на этапе актуализации знаний при развитии устной математической речи учащихся. Под стикерами скрыты математические элементы. Учащемуся предлагается убрать на свой выбор стикер и прочитать символическую запись без использования в ней букв. Например, разность квадратов двух чисел равна произведению их разности на их сумму. Данный элемент

позволяет также организовать случайный выбор, нажав на звездочку любого стикера, тогда стикеры замигают и один из них выделится светло-зеленым цветом, который ученик в итоге и выбирает.



а)



б)

Рисунок 3 – Задание для использования инструментов «Ручка» и «Маркер»

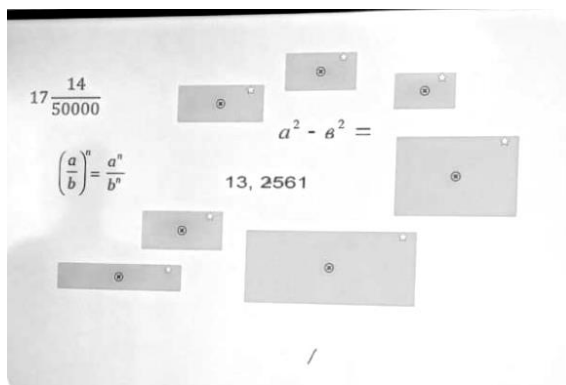


Рисунок 4 – Инструмент «Стикер»

Элемент «Прожектор» – позволяет выделить определенную часть экрана. Может использоваться как на актуализации знаний, так и при решении задач. Например, с помощью данного инструмента можно выделить часть чертежа при решении задачи, часть классификационной схемы при изучении чисел или организовать мини квест. На рисунке 5 представлен инструмент «Прожектор» в следующей ситуации: при изучении нового символа учащимся предлагается найти все символы в комнате, в которой нет света, с помощью прожектора, назвать эти символы. В итоге должен быть найден, но не назван тот символ, который предстоит изучить на уроке. При этом каждый найденный символ объясняется учащимся, дается определение понятия соответствующего символу и формулируются утверждения, связанные с данным символом. На рисунке 5 представлен как выглядит данный инструмент «Прожектор» и картинка «Комната с символами».



Рисунок 5 – Инструмент «Прожектор»

Элемент «Рулетка» позволяет организовать случайный выбор учащегося для ответа или решения задачи у доски, а также организовать задание по математике, например следующим образом. На доске представлена пустая таблица с изображенными семью геометрическими фигурами, а сама рулетка разделена на 7 секторов,

названия которых соответствуют данным фигурам (рис. 6). Учащийся крутит рулетку и ему выпадает геометрическая фигура. В таблицу учащийся записывает любую формулу, связанную с данной геометрической фигурой. Такое задание позволяет организовать повторение формул геометрических фигур.

Инструменты «Шторка», «Ручка», «Маркер» может использоваться в любой модели смешанного обучения при фронтальной работе с учащимися. Инструмент «Рулетка» может использоваться в модели «Смена рабочих зон» с целью распределения учащихся по рабочим зонам. Инструмент «Прожектор» позволяет организовать мини квест для группы учащихся модели «Смена рабочих зон», так и для группы учащихся, работающей с учителем в модели «Автономная группа», в модели «Перевернутый класс» при решении задач данным инструментом можно выделить отдельные элементы при их решении. Инструмент «Стикер» используется в зоне контроля, например при проверке результатов выполнения заданий, или при фронтальной работе с учителем в моделях «Перевернутый класс» и «Автономная группа».

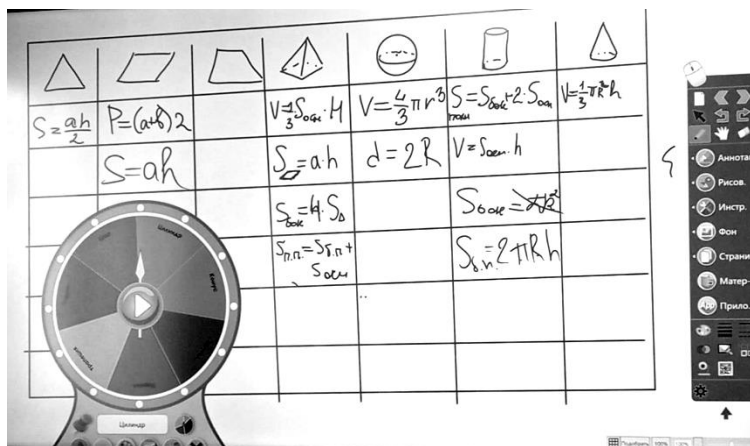


Рисунок 6 – Инструмент «Рулетка»

Мы рассмотрели лишь некоторые элементы интерактивной панели, но в заключении отметим, что их использование позволяет по-новому организовать отдельные этапы урока математики, активно увлекая учащихся в этот процесс.

Библиографический список:

1. Даутова, О. Б. Массовый формат смешанного обучения как движение к цифровой трансформации образования / О. Б. Даутова, Е. Ю. Игнатьева, О. Н. Шилова // Непрерывное образование: XXI век. – 2020. – Вып. 3 (31). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/massovyy-format-smeshannogo-obucheniya-kak-dvizhenie-k-tsifrovoy-transformatsii-obrazovaniya> (дата обращения: 03.05.2022).
2. Purnima, V. Blended Learning Models / V. Purnima. – URL: <https://purnima-valiathan.com/wp-content/uploads/2015/09/Blended-Learning-Models-2002-ASTD.pdf> (дата обращения: 03.05.2022).
3. Дидактико-методические основы смешанного обучения математике в школе : монография / В. А. Далингер, М. В. Дербуш, Р. Ю. Костюченко [и др.]. – Омск : ОмГПУ, 2021. – 244 с.
4. Дербуш, М. В. Инновационные подходы к использованию информационных технологий в процессе обучения математике / М. В. Дербуш, С. Н. Скарбик // Непрерывное образование: XXI век. – 2020. – Вып. 2(30). – URL: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgiclfefndmkaj/https://omsk.edu/volume/2021-4-33/vestnik_4\(33\)2021_116-122.pdf](https://efaidnbmnnnibpcajpcgiclfefndmkaj/https://omsk.edu/volume/2021-4-33/vestnik_4(33)2021_116-122.pdf) (дата обращения: 05.05.2022).

УДК 378.147

ВИРТУАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ДЛЯ ОБРАБОТКИ И АНАЛИЗА ДАННЫХ ПО БИОРАЗНООБРАЗИЮ ВИДОВ VIRTUAL LABORATORY FOR DATA ANALYSIS ON SPECIES BIODIVERSITY

Ваганов А. В., канд. биол. наук, ст. науч. сотр.

Южно Сибирский ботанический сад

Хворова Л. А., канд. техн. наук, доцент

Кротова О. С., преп.

Покалякин З. В., студент

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет»,

Институт математики и информационных технологий

Россия, Алтайский край, г. Барнаул

vaganov_vav@mail.ru, khvorovala@gmail.com, kr.olga0910@gmail.com, zpokalyakin@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена вопросам применения информационных технологий, технологий искусственного интеллекта и моделирования сложных систем для решения задач современной биологии. Виртуальная лаборатория – это программный комплекс, который позволяет осуществлять разного рода исследования в цифровой среде с использованием современных методов анализа данных, машинного обучения и компьютерного моделирования. Разрабатываемая авторами виртуальная лаборатория даст возможность решать задачи цифровой геопространственной инвентаризации, биоклиматического моделирования

биоразнообразия, анализа глобального биоразнообразия регионов, а также будет использована в образовательном процессе биологов и студентов ИТ-направлений.

Ключевые слова: образовательный процесс, информационные технологии, виртуальная лаборатория, биоразнообразиие.

Abstract. The article deals with the application of information technologies, artificial intelligence technologies and modeling of complex systems for solving problems of modern biology. A virtual laboratory is a software package, in which you can conduct various research in a digital environment using modern methods of data analysis, machine learning and computer modeling. The virtual laboratory developed by the authors will provide an opportunity to solve problems of digital geospatial inventory, bioclimatic modeling of biodiversity, analysis of global biodiversity of regions, and will also be used in the educational process of biologists and IT students.

Key words: educational process, information technology, virtual laboratory, biodiversity.

Проект реализуется победителем Конкурса на предоставление грантов преподавателям магистратуры 2020/2021 благотворительной программы «Стипендиальная программа Владимира Потанина» Благотворительного фонда Владимира Потанина.

Работа поддержана средствами программы развития ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет» «Приоритет-2030».

Стремительное развитие информационных технологий и технологий искусственного интеллекта ведет к трансформации науки. Применение новейших информационных технологий позволяет моделировать сложные системы и процессы, выполнять цифровые эксперименты, способствующие ускорению и повышению эффективности проведения фундаментальных и прикладных научных исследований.

Современная биология ежегодно накапливает огромные массивы данных о живых организмах и их природных связях. Мероприятия по изучению живых организмов необходимо осуществлять по мировым стандартам на высоком методологическом уровне, поскольку данный процесс напрямую влияет на стратегические национальные интересы и приоритеты [1]. Умение правильно обрабатывать и анализировать данные, применять алгоритмы машинного обучения, строить компьютерные модели и делать прогнозы становится критически важным для решения сложных задач из области наук о жизни.

В настоящее время в Российской Федерации ведется большое количество исследований, связанных с анализом биоразнообразия видов растений и животных. Инструменты для таких исследований созданы зарубежными разработчиками, часто сложны в использовании и опираются на устаревшие методы.

Достижения в области информационных технологий и технологий искусственного интеллекта позволяют объединять разрозненные данные и осуществлять их обработку и анализ удаленно в виртуальных лабораториях.

Виртуальная лаборатория – это программный комплекс, который позволяет проводить разного рода исследования в цифровой среде с использованием современных методов анализа данных, машинного обучения и компьютерного моделирования.

Разрабатываемая виртуальная лаборатория даст возможность решать задачи цифровой геопространственной инвентаризации флоры [2], биоклиматического моделирования биоразнообразия [3], анализа глобального биоразнообразия регионов. Виртуальная лаборатория предоставит пользователю следующие возможности:

1. Хранение информации о биологических видах, их обработка, анализ и визуализация.
2. Визуализация ареалов обитания видов.
3. Возможность загрузки данных с платформ GBIF [4] и WorldClim [5].
4. Коррекция пространственной неравномерности данных о местоположении вида с помощью методов кластерного анализа.

5. Моделирование распространения видов на конкретной территории с помощью методов машинного обучения, визуализация и оценка результатов моделирования.

Актуальность и практическая значимость разрабатываемой виртуальной лаборатории обусловлена не только необходимостью проведения научных исследований, но и потребностью в подготовке высококвалифицированных специалистов – лидеров в области биоинформатики и биокибернетики.

Основным преимуществом современных специалистов в области биоинформатики является междисциплинарное образование, владение математическими методами, специализированными программами и языками программирования, а также знания в области биологии и понимание биологических систем.

Виртуальная лаборатория может использоваться в образовательных целях как обучающимися на ИТ-направлениях подготовки, так и студентами и магистрантами, изучающими биологические науки.

Начинающие ИТ-специалисты в виртуальной лаборатории могут экспериментировать с различными методами машинного обучения на примере прикладных задач из области биологии, добавлять собственные алгоритмы, осуществлять тонкую настройку и оценку полученных моделей.

Обучающимся на биологических специальностях виртуальная лаборатория предоставит все необходимые инструменты для успешного освоения современных методов обработки, анализа, визуализации данных и машинного обучения, применяющихся для решения задач из областей биологии без глубоких математических знаний.

В заключение отметим, что современные информационные технологии могут служить мощным инструментом для решения многих задач, связанных с науками о жизни. Разработка и внедрение программных продуктов, позволяющих решать актуальные задачи современной биологии, и подготовка высококвалифицированных специалистов позволят повысить эффективность мероприятий по сохранению биологического разнообразия природных экосистем, решению экологических проблем и рационального использования природных ресурсов.

Библиографический список:

1. Указ Президента РФ от 02.07.2021 N 400 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации». – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_389271/. – Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс».
2. Ваганов, А. В. Комплексное решение задач оценки растительных ресурсов методами ГИС и климатического моделирования / А. В. Ваганов, З. В. Покалякин, Л. А. Хворова // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии. – 2021. – Т. 20, № 1. – С. 87-91.
3. Зайков, В. Ф. Климатическое моделирование потенциального ареала *Pulsatilla turczaninovii* Kryl. et Serg. (Ranunculaceae) на территории Евразии / В. Ф. Зайков, А. В. Ваганов, А. И. Шмаков // Теоретическая и прикладная экология. – 2022. – № 1. – С. 140-144.
4. Global Biodiversity Information Facility : [сайт]. – URL: <https://www.gbif.org/> (дата обращения: 30.04.2022).
5. WorldClim : [сайт]. – URL: <https://www.worldclim.com/node/1> (дата обращения: 30.04.2022).

УДК 378.147.88+004.9

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ MOODLE
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПРИ ДИСТАНЦИОННОЙ ФОРМЕ ОБУЧЕНИЯ
USING THE MOODLE E-LEARNING SYSTEM FOR LABORATORY WORK IN DISTANCE LEARNING**

Соловкина И. В., канд. пед. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»
Физико-математический и инженерно-технологический институт
Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск
sol0903@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается один из вариантов проведения лабораторных работ в дистанционном режиме при помощи системы электронного обучения Moodle.

Ключевые слова: образование, обучение, лабораторные занятия, проверка знаний студентов, система электронного обучения Moodle.

Abstract. The article discusses one of the options for conducting laboratory work remotely using the Moodle e-learning system.

Key words: education, training, laboratory classes, student knowledge testing, Moodle e-learning system.

В настоящее время, пандемическая ситуация, сложившаяся в нашем обществе, требует от преподавательского состава все большей мобильности в плане организации и проведения разных видов занятий. В этом направлении большую помощь оказывают разнообразные системы дистанционного электронного обучения. Дистанционное образование – это универсальная форма обучения, базирующаяся на использовании широкого спектра как традиционных, так и новых информационных и телекоммуникационных технологий и технических средств. При этом процесс обучения не зависит от местоположения студента и очень гибко во времени. Таким образом, формируется некоторое «виртуальное» пространство обучения, которое реализуется через организованную совокупность средств передачи данных, информационных и обучающих ресурсов, а также организационно-методического обеспечения [1, с. 259].

Специфика современного процесса обучения устанавливает свои правила, согласно которых проводятся занятия. В то же время возникла еще одна, нестандартная ситуация, когда только один или несколько студентов, одна или несколько групп из потока, в зависимости от установленного в них карантина, переходят на дистанционную форму обучения. При этом в зависимости от складывающихся условий преподавателям необходимо осуществлять проведение занятий, чтобы вся учебная информация, не зависимо от вида занятия, была доступна студентам в соответствии с текущим расписанием. В этом учебном году такая ситуация возникла при проведении лабораторных работ по нескольким дисциплинам, в частности: Основы информационной культуры, Информатика, Математические методы в исторических исследованиях, Информационные технологии, Информатика и цифровые технологии.

Анализ сложившихся аналогичных ситуаций в других образовательных учреждениях:

– Фомичева Е. Е. по курсу общей физики рассматривает варианты проведения лабораторных занятий в дистанционном формате на примере работ с портала Mediadidaktika [2];

– Кузнецова А. В. также по физике предлагает использовать портала Mediadidaktika и виртуальную образовательную лабораторию ВиртуЛаб [3];

– Хусаинов Д. проводит лабораторные работы по ряду биологических дисциплин с использованием авторской программы Helix Potential, программы rClamp, использует платформы: ВКонтакте, Moodle и Discord [4];

– Кусаинова Д. Ж. осуществляет проведение лабораторных работ по физике при помощи специальной разработанной в вузе компьютерной программы [5];

– Рапацкая Л. А. и Снетков В. И. при проведении лабораторных работ по дисциплинам направления «Науки о Земле» успешно используют систему Moodle [6],

позволил сделать вывод о том, что нет единых требований в использовании определенного информационно-коммуникационного ресурса при проведении лабораторных работ.

В Горно-Алтайском государственном университете, уже на протяжении нескольких лет успешно применяется электронная система обучения Moodle [7]. Специфика всех лабораторных работ, согласно соответствующих компетенций, формируемых в результате освоения дисциплин, заключается в том, что для их выполнения достаточно программного обеспечения Microsoft Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint, Access). Наиболее приемлемым и удобным в применении, на период пандемической волны, оказался учебный элемент

«Задание». Кратко суть данного учебного элемента заключается в следующем. Преподаватель загружает файл, содержащий учебный материал, и добавляет на свое усмотрение различные проверочные и контрольные задания. После загрузки документа необходимо определить критерии предоставляемых для ответа файлов. Студенты могут отправлять любой цифровой контент (файлы), такие как документы Word, Excel, PowerPoint, Access, электронные таблицы, изображения, аудио- или видеофайлы. Поэтому необходимо указать максимальное число загружаемых файлов и их допустимые виды. При оценивании задания преподаватель может оставлять отзывы в виде комментариев, загружать файл с исправленным ответом студента или аудио-отзыв [3].

Ответы студентов оцениваются баллами, пользовательской шкалой оценивания, применяем следующие критерии оценки – все верные ответы берутся за 100%. Оценка выставляется в 4-х балльной шкале:

- 5 – «отлично», выставляется в случае, если студент выполнил 100-84 % заданий;
- 4 – «хорошо», если студент выполнил 83-66 % заданий;
- 3 – «удовлетворительно», если студент выполнил 65-50 % заданий;
- 2 – «неудовлетворительно», – менее 50 % заданий.

Итоговая оценка заносится автоматически в Журнал оценок, что очень удобно для преподавателя при подведении результатов о ходе выполнения всех предусмотренных для оценивания работ студентов.

Приведем пример выполнения студентами лабораторных работ по дисциплинам (Основы информационной культуры, Информатика, Математические методы в исторических исследованиях, Информационные технологии, Информатика и цифровые технологии), которые уже закончились в предыдущем семестре. Все лабораторные работы имеют очень подробное описание хода выполнения задания и оснащены соответствующим иллюстративным материалом, что позволяет студентам хорошо ориентироваться в поэтапном выполнении лабораторной. Работы для выполнения в электронной системе обучения Moodle размещаются в виде двух основных файлов, в формате PDF: 1) с подробным описанием выполнения работы и 2) образец выполнения работы. При необходимости, в зависимости от вида работы, добавляются файлы с иллюстративным материалом, необходимым для быстрого и эффективного выполнения.

Занятия по дисциплине «Основы информационной культуры» (ОИК) проводились в девяти группах первого курса:

- 311, 421, 531, 711, 1111, 1131 группы – направление подготовки Педагогическое образование;
- 841 группа – направление подготовки Социология;
- 1121 группа – направление подготовки Психолого-педагогическое образование;
- 1211 группа – направление подготовки Социальная работа.

Все студенты проявили себя с самой наилучшей стороны, своевременно сдавая лабораторные работы, в результате получили следующие данные, характеризующие положительный результат (см. рис. 1).

Несмотря на то, что периодически та или иная группа находилась на карантине или отдельно кто-то из студентов, имея все необходимые данные по выполнению лабораторных работ, студенты справились и своевременно получили зачеты.

Как отмечалось выше, данный вид работ выполнялся по разным дисциплинам:

- в 621 группе, 1 курс – направление подготовки Математика и компьютерные науки по дисциплине «Информационные технологии» (ИТ);
- в 310 группе, 2 курс – направление подготовки История по дисциплинам «Информатика» и «Математические методы в исторических исследованиях» (ММвИИ);
- в 911 группе, 1 курс – направление подготовки Лесное дело по дисциплине «Информатика и цифровые технологии» (ИиЦТ);
- в 941 группе, 1 курс – направление подготовки Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции по дисциплине «Информатика и цифровые технологии» (ИиЦТ).

**Лабораторные работы
по дисциплине "Основы информационной культуры"
(средний балл)**

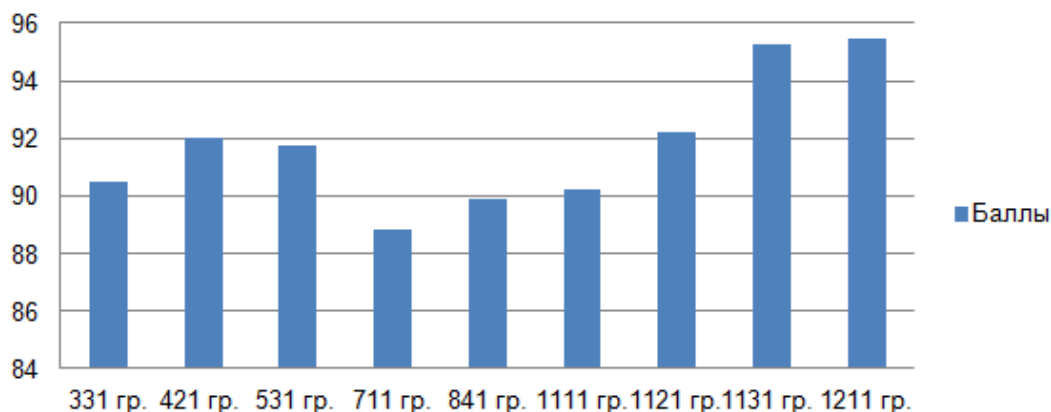


Рисунок 1 – Результат проведения лабораторных работ по дисциплине «Основы информационной культуры»

Покажем на втором примере динамику выполнения лабораторных работ по всем дисциплинам (см. рис. 2):

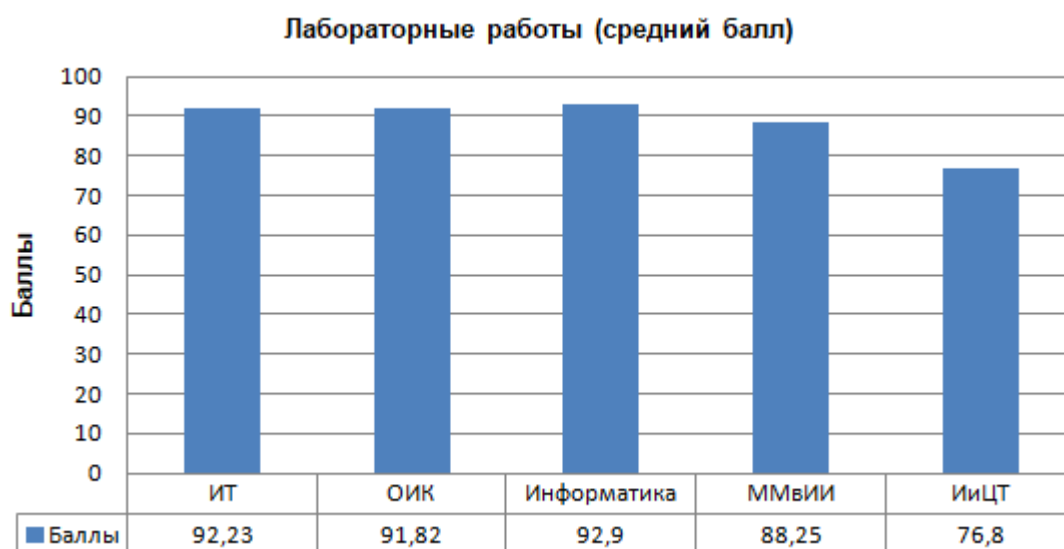


Рисунок 2 – Результат проведения лабораторных работ с использованием электронной системы обучения Moodle

Исходя из критериев оценивания видно, что по всем дисциплинам лабораторные работы в среднем выполнены на достаточно высоком уровне.

Об эффективности использования электронной системы обучения Moodle при проведении лекционных и практических занятий, а также при проведении контроля знаний студентов в дистанционном режиме, столь актуальном на данном периоде, связанным с пандемической ситуацией, говорилось и обсуждалось в публикациях [8, 9]. Проведение и выполнение лабораторных работ подробно описано в пособии [10]. Структура системы Moodle, включающая в себя достаточно разнообразный набор модулей, для организации процесса обучения в онлайн режиме, является одной из тех систем, благодаря которой можно организовать процесс обучения. Несмотря на то, что дистанционная форма обучения не в полной мере соответствует непосредственному общению преподавателя со студентами, но, тем не менее, можно структурировать сами занятия и их проведение таким образом, чтобы это давало плодотворный результат.

Библиографический список:

1. Темербекова, А. А. Методика обучения математике : учебное пособие / А. А. Темербекова, И. В. Чугунова, Г. А. Байгонакова. – Санкт-Петербург : Лань, 2015. – 512 с.
2. Фомичева, Е. Е. Виртуальные лабораторные работы в дистанционном обучении физике / Е. Е. Фомичева // Мир науки, культуры, образования. – 2022. – № 1 (92). – С. 65-69. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/virtualnye-laboratornye-raboty-v-distantsionnom-obuchenii-fizike/viewer> (дата обращения: 23.05.2022).
3. Кузнецова, А. В. Методика проведения лабораторных работ при дистанционном обучении / А. В. Кузнецова // Урок.РФ : [сайт]. – URL: https://xn--j1ahfl.xn--p1ai/library/metodika_provedeniya_laboratornih_rabot_pri_distantc_171625.html (дата обращения: 23.05.2022).
4. Дистанционно: как проводят практические и лабораторные работы биологи? / Пресс-служба КФУ // Крымский федеральный университет : [сайт]. – URL: <https://cfuv.ru/news/distantsionno-kak-provodyat-prakticheskie-i-laboratornye-raboty-biologi> (дата обращения: 23.05.2022).
5. Кусаинова, Д. Ж. Методика проведения лабораторных работ по физике при дистанционном обучении / Д. Ж. Кусаинова // melimde.com : [сайт]. – URL: <https://melimde.com/metodika-provedeniya-laboratornih-rabot-po-fizike-pri-distanci.html> (дата обращения: 23.05.2022).
6. Рапацкая, Л. А. Особенности дистанционного обучения по дисциплинам направления «Науки о Земле» в техническом вузе / Л. А. Рапацкая, В. И. Снетков // Науки о Земле и недропользование . – 2020. – № 43 (4). – С. 499-509. – URL: https://www.nznj.ru/jour/article/view/123?locale=ru_RU (дата обращения: 23.05.2022).
7. Электронные курсы ГАГУ в системе Moodle // gasu.ru : [сайт]. – URL: <http://moodle.gasu.ru/> (дата обращения: 23.05.2022).
8. Соловкина, И. В. Проверка знаний студентов с помощью системы электронного обучения Moodle / И. В. Соловкина // Актуальные проблемы методики обучения информатике и математике в современной школе : материалы Международной научно-практической интернет-конференции (19-25 апреля ; 2021 ; г. Москва). – Москва : МПГУ. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46558591> (дата обращения: 23.05.2022).
9. Соловкина, И. В. Особенности проверки контроля знаний студентов через систему управления обучением Moodle / И. В. Соловкина, А. А. Темербекова // Мир науки, культуры, образования. – 2021. – № 2 (87). – С. 326-329. – URL: file:///C:/Users/User/Downloads/_2_2021.pdf (дата обращения: 23.05.2022).
10. Богданова, Р. А. Основы информационной культуры : учебное пособие / Р. А. Богданова, И. В. Соловкина. – Горно-Алтайск : БИЦ ГАГУ, 2021. – 248 с. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47468568> (дата обращения: 28.02.2022).

ЭЛЕКТРОННЫЙ УЧЕБНИК КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ ELECTRONIC TEXTBOOK AS THE WAY TO IMPROVE THE QUALITY IN TEACHING MATHEMATICS

Беленкова Ж. Т., канд. физ.-мат. наук, доцент
ФГКВООУ ВО «Михайловская военная артиллерийская академия» МО РФ
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В. И. Ульянова (Ленина)»
Россия, г. Санкт-Петербург
belenkovaz@mail.ru

Аннотация. В статье проведен анализ эффективности использования электронного учебника в учебном процессе. Установлены факторы, позволяющие активизировать процесс обучения: общедоступность, единообразный подход в обучении, возможности использования видеороликов для оживления занятия, возможность самоконтроля и контроля со стороны преподавателя, обеспеченность заданиями для самоподготовки.

Ключевые слова: электронный учебник, самообразование, контроль знаний, автоматизация учебного процесса.

Abstract. The article analyzes the effectiveness of using an electronic textbook in the educational process. Factors have been established that make it possible to activate the learning process: general accessibility, a uniform approach to learning, the possibility of using videos to enliven classes, the possibility of self-control and control by the teacher, the provision of tasks for self-training.

Key words: electronic textbook, self-education, knowledge control, automation of the educational process.

Эпоха цифровизации заставляет менять и образовательную среду, подстраивая под современные технологии. Возникают потребности в создании образовательных ресурсов, позволяющих расширить доступность и гибкость, излагаемого материала [1]. Таким ресурсом является электронный учебник. Это более живой ресурс, позволяющий производить образовательный процесс во всех направлениях. Содержание электронного учебника по дисциплине математика позволяет быстро ориентироваться в материале курса [2]. К сожалению, компьютерное оснащение учебного процесса не позволяет использовать электронный учебник во всех аудиторных занятиях, но облегчает организацию самостоятельной работы курсантов во внеурочное время. С помощью электронного учебника отсутствовавший на занятиях курсант может изучить пропущенную тему, разобрать решение задач, выполнить самостоятельно подобные задания и проверить полученный ответ.

Наличие электронного учебника решает следующие вопросы:

- 1) усиливает книгообеспеченность дисциплины;
- 2) помогает курсантам в освоении необходимых тем.

Литературы по дисциплине математика разных авторов в свободной продаже достаточно много. При этом логика изложения одного и того же материала разными авторами имеет существенные различия: разная терминология, разный набор утверждений, разные способы доказательства одних и тех же утверждений. А так же некоторые разделы математики входят в состав одних учебников и не входят в состав других. Книгообеспеченность дисциплины математика в вузах предполагает регулярное пополнение библиотечного фонда. Это всегда создавала затруднения в общедоступности библиотечной литературы. С одной стороны аккредитационные требования вынуждают библиотеки вузов закупать все более новую литературу. С другой стороны, различия в номере тома при многотомном издании не имеет значения при норме 1 учебник на двоих обучающихся.

Так в одной и той же учебной группе одни курсанты являются обладателями первого тома учебника, другие второго, а третьим повезло получить в библиотеке задачник вместо учебника. Все эти книги имеют большое значение для учебного процесса, но при такой разрозненности их выдачи становятся практически бесполезными в учебном процессе. Самостоятельное изучение теоретического материала становится нередко невозможным в виду отсутствия нужного учебника, содержащего доступно изложенный материал по изучаемым темам. Преподаватель не имеет возможности выдавать задание для самостоятельной работы по задачкам, полученным в библиотеке, с учетом такой книгообеспеченности. Электронный учебник дает возможность использования его любым количеством курсантов и имеет полный охват тем дисциплины (рис. 1).

При создании электронного учебника перед авторами стоят задачи:

1. Обеспечить обучающихся, вынужденных и желающих самостоятельно осваивать разделы математики, входящие в учебный план, полным и доступным изложением теоретического материала.
2. Помочь обучающимся разобраться в применении методов решения типовых задач.
3. Дать возможность получения навыка самостоятельного решения задач.
4. Дать возможность в удобное для обучающихся или специально отведенное время пройти текущий контроль усвоения материала.

С этой целью содержание каждого раздела электронного учебника снабжено подробным изложением теоретического материала, имеющего компактную форму. Теория сопровождается разбором большого количества типовых задач, имеющих подробные пояснения по ходу решения и дающие возможность вернуться к изучению теории или попробовать свои силы в самостоятельном решении подобных заданий.

Теоретический материал имеет простое лаконичное изложение, использующее соответствующую тематическому плану логику подачи материала. С учетом периодических изменений учебных планов специальностей, набор вошедших в электронный учебник тем не только имеет полный охват, но и предусматривает дополнительную информацию, расширяющую кругозор курсантов.

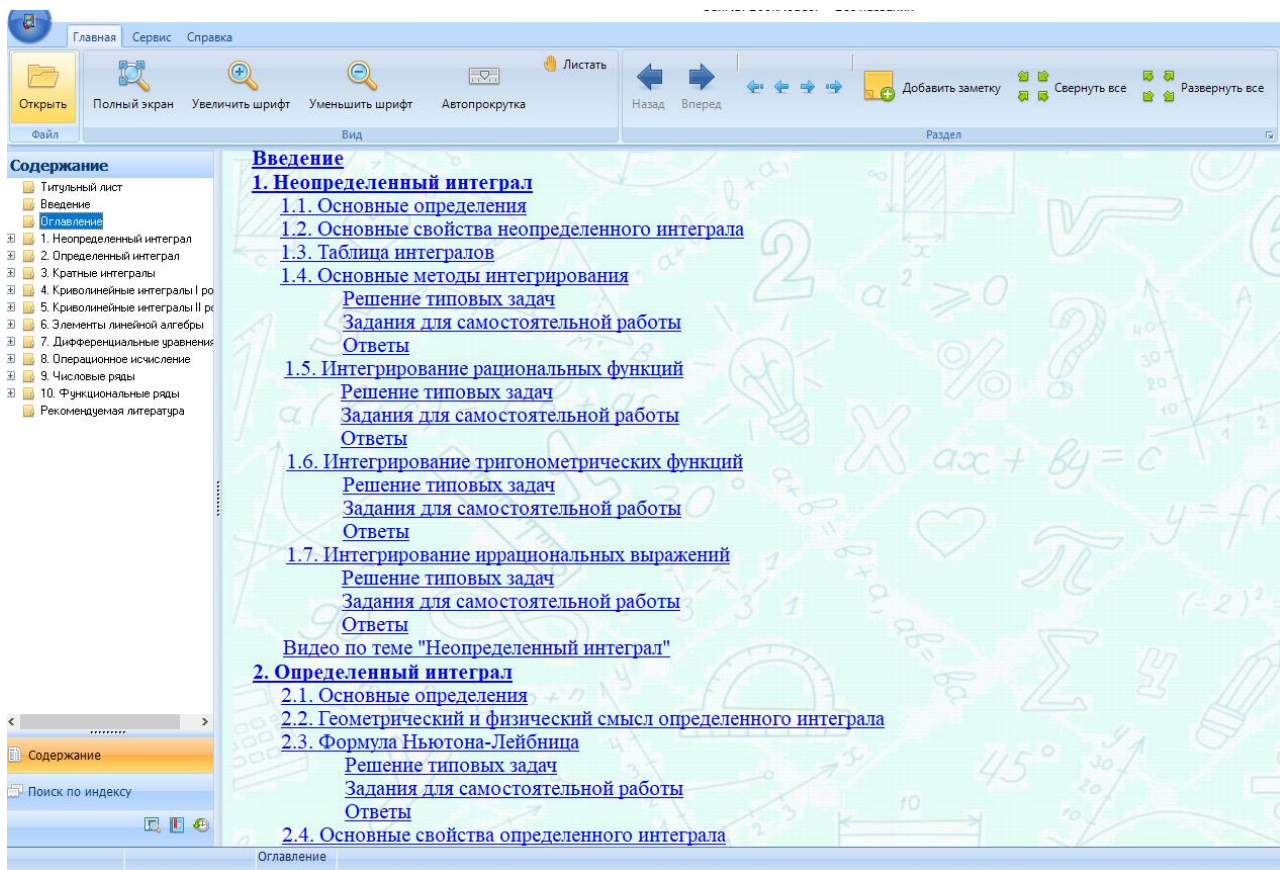


Рисунок 1 – Оглавление электронного учебника

Теоретический материал закрепляется разбором большого количества типовых задач, демонстрирующих правила применения теории для решения заданий, часто встречающихся на практике. Решения сопровождаются подробными пояснениями, но в случае возникающих затруднений с пониманием предусмотрена возможность перехода по гиперссылке к соответствующей теории. Такие же возможности быстрого перехода предполагаются во всех разделах электронного учебника с помощью системы гиперссылок. Такой способ навигации облегчает перемещение внутри учебника по различным темам и обеспечивает возможности быстрого поиска необходимой информации для повторения или изучения материала. Хотя и сама система чтения электронной книги снабжена удобной навигацией.

Решение типовых задач закрепляется возможностью самостоятельного решения подобных заданий. Степень усвоения методов решения можно проверить, проконтролировав ответ на задание. В случае неудачного результата существует возможность вернуться к разбору типовых задач или к соответствующей данной теме теории (рис. 2).

Закрепить теоретический материал можно и с помощью видео, которое содержит изложение теории в компактной и динамичной форме. Такая форма подачи материала делает изучение теории более живым и активным.

Тестовые задания дают возможность провести текущий контроль успеваемости по дисциплине «Математика». Тесты, созданные в тестовой системе, внедряются в электронный учебник и вызываются по ссылке. Они содержат как открытые так и закрытые тестовые задания, которые позволяют более объективно оценивать уровень усвоения дисциплины. Проведение таких мероприятий предполагает использование компьютерных классов, которые необходимо согласовывать заранее.

В целом использование электронного учебника в учебном процессе помогает [3]:

- 1) обеспечить однообразной литературой всех обучающихся;
- 2) сделать учебный процесс более живым и динамичным;
- 3) обеспечить обучающихся заданиями для времени самоподготовки;
- 4) автоматизировать процесс составления рейтинга успеваемости обучающихся;
- 5) повысить показатели качества знаний.

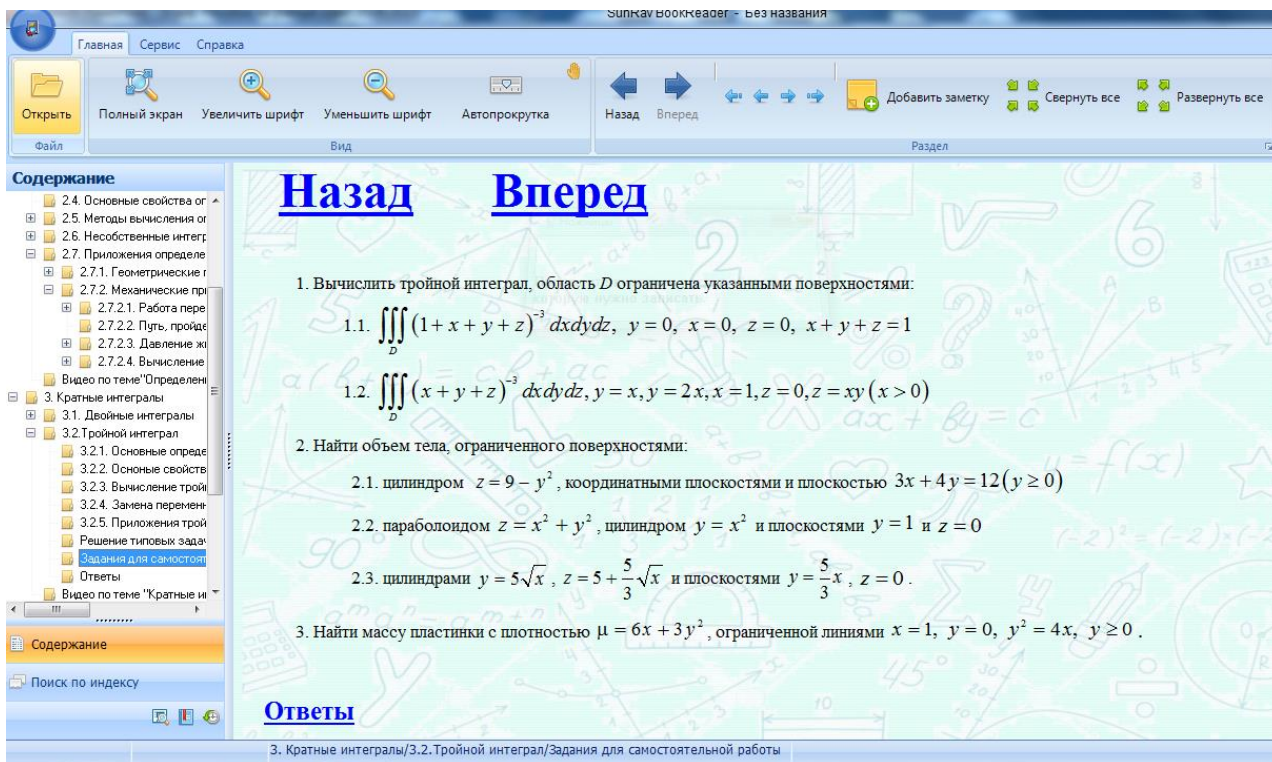


Рисунок 2 – Задания для самостоятельного решения

Библиографический список:

1. Мельникова, И. А. Ценностный потенциал учебного текста по естественнонаучным дисциплинам / И. А. Мельникова. – Орловский государственный университет, 2006. – 163 с.
2. Беляев, М. И. Теория и практика информационно-педагогического обеспечения создания электронных учебно-методических комплексов : в 6 ч. / М. И. Беляев, Д. В. Рыженков. – Москва : Российский университет дружбы народов.– 2014. – Ч. 1. – 193 с.
3. Олимов, К. Т. Проблемы создания учебников специальных дисциплин нового поколения в сфере среднего специального и профессионального образования / К. Т. Олимов. – Ташкент : Фан, 2004 . – 143 с.

УДК 378+004

**ИЗ ОПЫТА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦИФРОВЫХ ИНСТРУМЕНТОВ
В ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ
FROM THE EXPERIENCE OF USING DIGITAL TOOLS
IN THE DESIGN AND RESEARCH ACTIVITIES OF STUDENTS**

Иванова Н. А., канд. техн. наук, доцент
Кубанских О. В., канд. физ.-мат. наук, доцент
Карбанович О. В., ст. препод.

ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет им. академика И. Г. Петровского»
Россия, г. Брянск

ivanova_natala@mail.ru, netbay_ov@mail.ru, karbanovich.o.v@mail.ru

Аннотация. В статье представлен анализ практики применения цифровых инструментов на примере научно-исследовательских проектов, реализуемых на базе кафедры информатики и прикладной математики. Описаны возможности внедрения приложений и цифровых сервисов на различных этапах работы над проектом от постановки целей проекта до подготовки презентационных материалов результатов проектной работы.

Ключевые слова: проектная деятельность, цифровые инструменты, образование.

Abstract. The article presents an analysis of the practice of using digital tools on the example of implemented research projects that are realized at the Department of Informatics and Applied Mathematics. The possibilities of implementing applications and digital services at each stage of work on the project from setting project goals to preparing presentation materials for the results of project work are described.

Key words: project activities, digital tools, education.

Проектно-исследовательская деятельность, как одна из универсальных технологий обучения, направлена на развитие и совершенствование как универсальных (softskills), так и профессиональных (hardskills) компетенций будущего специалиста в рамках подготовки кадров современной цифровой экономики [1]. Активное внедрение цифровых инструментов (digital tools) затрагивает не только повседневную жизнь, но и образовательный процесс.

Новые цифровые разработки становятся важным подспорьем для организации непрерывного образовательного процесса, способствуют накоплению и анализу исследуемых данных, составлению прогностических моделей и сценариев в проектно-исследовательской деятельности студентов современного университета. В статье представлен анализ практики применения цифровых инструментов на примере научно-исследовательских проектов, реализуемых на базе кафедры информатики и прикладной математики ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет имени академика И. Г. Петровского (БГУ)».

Специфика основных профессиональных образовательных программ задает основной вектор выбора тематики студенческих научно-исследовательских проектов, направленных на получение качественно новых результатов в решении теоретических и прикладных научно-производственных реальных профессиональных задач (кейсов) [2].

Проектная деятельность студентов может рассматриваться как многоэтапный процесс: от разработки концепции до презентации полученных результатов исследования. Опишем основные этапы проектной деятельности студентов, на которых они могут применять цифровые технологии. В самом начале работы необходимо выделить и описать проблему, решение которой будет реализовано в проекте. Поиск коллективного решения (брейнсторминг, метод мозгового штурма) сейчас возможен не только в очном формате. Брейнлайнинг – один из онлайн вариантов совместного анализа информации. Формы такого онлайн взаимодействия могут быть различными.

В своей работе преподаватели кафедры апробировали несколько вариантов. Брейнлайн-сессии как правило организуются в виде вебинаров на базе электронной системы обучения университета «ЭСО БГУ» с использованием модуля видеоконференций BigBlueButton [3]. Этот инструмент предоставляет подключенным пользователям не только общаться в режиме реального времени, но и совместно использовать экран для демонстрации материалов, доску для визуализации идей и связей между ними, что способствует и вовлечению в совместную работу максимальное число участников проекта. Особенно это стало актуальным в период пандемии коронавируса.

Еще одним удобным инструментом для сотрудничества в режиме реального времени или асинхронно стала онлайн-платформа для совместной работы Miro на интерактивной веб-доске. Здесь можно не только писать текст печатными буквами или от руки, но и размещать дополнительные объекты: геометрические фигуры, изображения, стикеры, файлы презентаций, pdf-файлы, аудио и видео материалы (рис. 1). Важно отметить тот факт, что Miro – отечественная разработка, получившая международное признание.

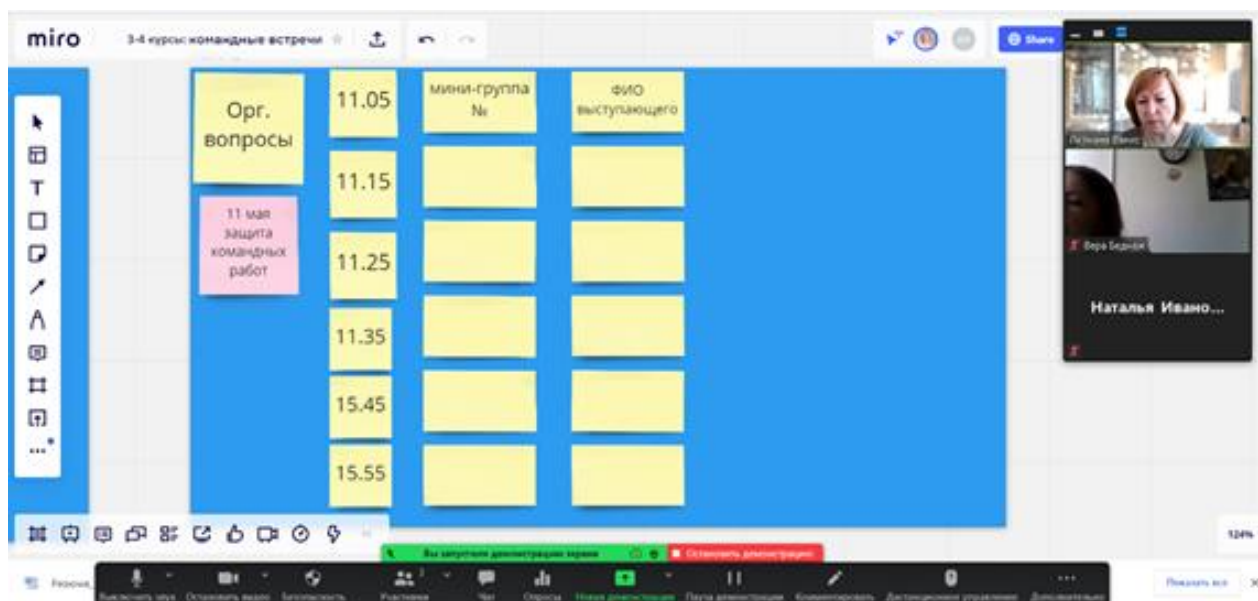


Рисунок 1 – Брейнлайн-сессия на платформе Miro

Для формулировки цели и задач исследовательского проекта удобно использовать цифровые карты разума. Студенты представляют свои интеллект-карты, реализованные в веб-сервисах XMind, WiseMapping или Bubbl.Us (рис. 2).

Обсуждение совместной последующей поэтапной работы над проектом (анализ, создание, реализация подзадач, проверка достигнутых результатов соответствию запланированным) продолжается с использованием перечисленных выше цифровых сервисов.

Для оперативного обмена и синхронизации документации удобно размещать материалы по выполняемому исследованию на облачных хранилищах. В своей работе преподаватели предпочитают использовать Яндекс.Диск – многофункциональный инструмент для удаленной работы с файлами. Имеющие аккаунт на платформе ВКонтакте или Mail.ru (с 2021 г. объединился с VK), пользуются облачным хранилищем Mail.Облако. Каждый из участников проекта может загрузить и хранить необходимые файлы в облаке, а также делиться ссылкой на размещенные материалы.

Пакеты моделирующих программ позволяют по отобранным исходным данным провести аналитическую оценку поведения построенной модели с учетом различных факторов, визуализировать исследуемые объекты,

процесс или явления в динамике. Во время своей работы над проектом студенты могут воспользоваться свободно распространяемыми цифровыми инструментами зарубежных разработчиков, например, Scilab, Blender, Maxima, так и отечественными продуктами: SMath Studio, Mas.Exponenta.ru, КОМПАС-3D.

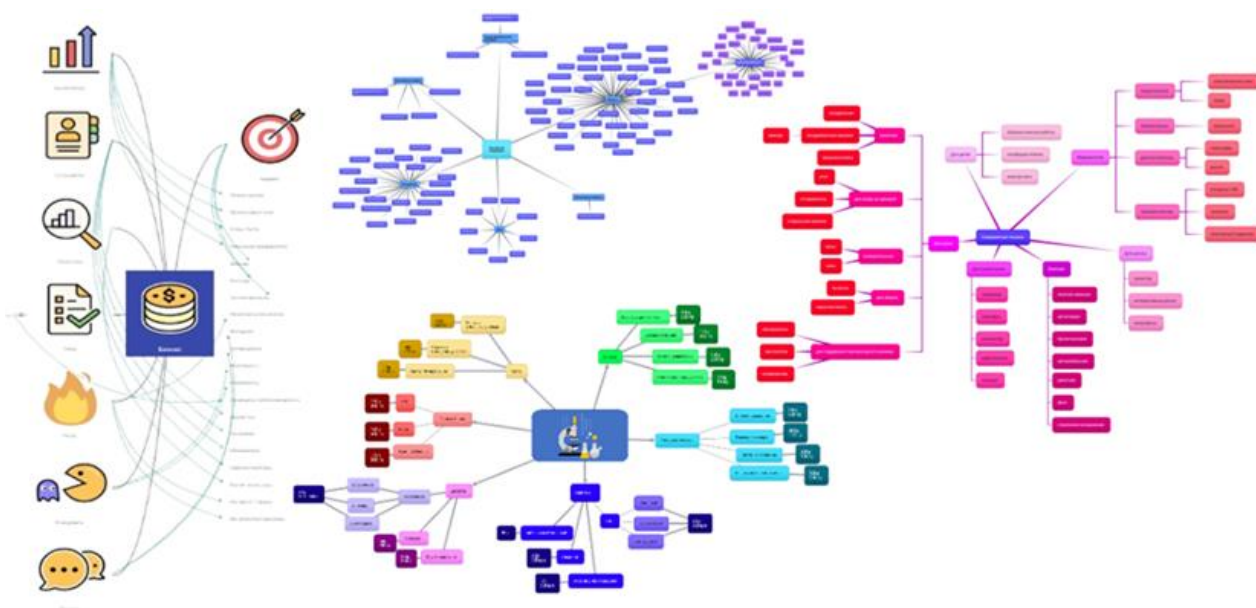


Рисунок 2 – Интеллект-карты студенческих проектов

Для визуализации результатов, полученных в ходе работы над научно-исследовательским проектом, используются онлайн инструменты: создание инфографики, диаграмм, карт и схем (Canva, Infogram), подготовка скрайбинга (PowToon, VideoScribe) и интерактивных презентаций (Prezi).

Получение реального опыта работы над совместным проектом, повышение уровня подготовки будущих специалистов за счет приобретения новых умений и навыков, формирование и развитие творческих способностей – всему этому способствует участие студентов в научно-исследовательской деятельности. Освоение цифровых инструментов в рамках проектной деятельности становится эффективным средством повышения и развития у студентов универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

Библиографический список:

1. Реализуемые образовательные программы // БГУ : [сайт]. – URL: <https://brgu.ru/sveden/education/> (дата обращения: 12.05.2022).
2. Иванова, Н. А. Проектно-исследовательская деятельность студентов как форма взаимодействия с бизнес-сообществом / Н. А. Иванова, О. В. Кубанских, Е. В. Елисеева // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации : сборник научных трудов; материалы Девятнадцатой открытой Всероссийской конференции (19-20 мая 2022 г. Москва, онлайн) / ответственный редактор А. В. Альминдеров. – Москва : 1С-Паблишинг, 2022.
3. Электронная система обучения университета «ЭСО БГУ» // БГУ : [сайт]. – URL: <https://eso.brgu.ru/> (дата обращения: 12.05.2022).

УДК 378.147.88

**РАЗРАБОТКА ИНТЕРАКТИВНЫХ СРЕДСТВ В ВИРТУАЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ
DEVELOPING INTERACTIVE TOOLS IN A VIRTUAL LABORATORY**

Котегов Н. С., студент
Милько В. Д., студент
Прудников В. М., ст. препод.
 МОУ ВО «Белорусско-Российский университет»
 Республика Беларусь, г. Могилёв
 milko.vadimka@mail.ru

Аннотация. В статье предлагается общий обзор реализации виртуальной лабораторной работы в виде web-приложения при использовании HTML 5.0, CSS, JavaScript, jQuery. Особое внимание уделяется интерактивным средствам реализации приложения. В результате исследования представлена схема работы web-приложения. Подчеркивается, что разработанные интерактивные средства позволяют углубиться в понимание темы НЖМД.

Ключевые слова: виртуальная лабораторная работа, жесткий диск, интерактивное обучение, web-приложение, HTML.

Abstract. The article offers a general overview of the implementation of a web application using HTML 5.0, CSS, JavaScript, jQuery. Particular attention is paid to the interactive parts of the application. As a result of the study, a scheme of the web application is presented. It is emphasized that the created audiovisual means will allow deepening the understanding of the HDD theme.

Key words: virtual lab, hard drive, interactive learning, web application, HTML.

С целью повышения качества изучения конструкции и порядка функционирования накопителей на жестких магнитных дисках (НЖМД, HDD) разработана виртуальная лабораторная работа в формате web-приложения. При создании web-приложения решено разделить лабораторную работу на два логических блока: теоретическая информация и выполнение лабораторной работы по изученному материалу. В ходе реализации виртуальной лабораторной работы решено сделать акцент на интерактивность при изучении материала, так как это позволяет лучше усваивать материал.

Для наглядности изучения внутренних компонентов разработана интерактивная модель НЖМД. При нажатии курсором мыши на изображение жёсткого диска оно визуальнo разделяется на составные элементы, что позволяет понять в какой последовательности и на каком месте расположены конструктивные элементы НЖМД. Так же при активации отдельного элемента жёсткого диска появляется окно с его описанием.

Эти возможности реализованы посредством языка создания сценариев JavaScript. Изображению каждого элемента жёсткого диска задано CSS-свойство z-index, которое и позволяет накладывать изображения друг на друга. В файле HDDAnimation.js созданы объекты для каждого элемента жесткого диска с целью дальнейшего взаимодействия. Для реализации визуального разделения жёсткого диска на составные элементы разработана функция clickImgHDD, которая выполняется только при нажатии на собранный жесткий диск. При работе функции clickImgHDD изображение каждого элемента перемещается по оси Y на заранее определенное количество пикселей, при этом используется свойство style.transform, а время анимации корректируется при помощи свойства style.transition. Тот же алгоритм используется для возвращения составных частей в исходное состояние (сборка жёсткого диска).

В web-приложении определены функции для активации краткого описания необходимого элемента НЖМД. Для скрытия открытого описания при нажатии на другой элемент НЖМД выполняется функция eddText, которая при помощи свойства style.display скрывает ранее активированное описание на экране. При наполнении теоретического материала в программе использовались видеоматериалы, растровые графические изображения (GIF) и другие аудиовизуальные средства, которые позволяют не только узнать о составных частях жесткого диска и его свойствах, но и понять, за что отвечает каждый параметр или технический узел жёсткого диска.

В лабораторной работе использовался язык программирования JavaScript с применением библиотеки JQuery. В пункте сборки жесткого диска необходимо собрать жесткий диск из ранее изученных компонентов. При реализации этого пункта разработана функция, которая позволила перемещать компоненты жёсткого диска по экрану мышкой. При щелчке левой кнопкой мыши запускается функция, которая при помощи свойства style.position = «absolute» позволяет разместить объект на том же месте с абсолютным позиционированием. Затем объект перемещается в body, чтобы он точно не находился внутри родительского объекта используя document.body.appendChild(). После выполняется перемещение объекта по координатам курсора и передвижение его на половину ширины/высоты для центрирования. Это необходимо для передвижения объекта в след за курсором. Функция вызывается постоянно пока зажата левая кнопка мыши.

В завершении процесса отслеживается отпускание объекта мышью и происходит проверка находится ли объект в необходимых координатах относительно жесткого диска или нет. Если объект находится в пределах допустимого расстояния, ему присваиваются координаты места где он будет отображаться наиболее ровно и при помощи свойства style.pointerEvents = «none» запрещается дальнейшее взаимодействие с данным объектом, так как он установлен правильно. Если же объект находится в правильных координатах, то функция завершает работу на моменте проверки положения.

В ходе выполнения виртуальной лабораторной работы присутствует тест по пройденному материалу. Для реализации теста использовался JavaScript и HTML 5.0. Применялись такие объекты как «радиокнопки» (radio). Объединяя их в группы элементов, реализована возможность выбора только одного варианта ответа на вопрос. При проверке теста JavaScript обрабатывает такое свойство «радиокнопки» как нажата она или нет и сопоставляет с правильным результатом и после вычислений выводит на экран результат прохождения теста.

Web-приложение позволяет всесторонне рассмотреть тему накопителей на жёстких магнитных дисках. Использование интерактивных средств повысит уровень знаний и позволит не просто знать о каких-либо характеристиках, но и разбираться в них, на что и нацелено обучение в ВУЗе.

Библиографический список:

1. Гук, М. Ю. Аппаратные интерфейсы ПК. Энциклопедия / М. Ю. Гук. – Санкт-Петербург : Питер, 2002. – 673 с.
2. Смирнов, Ю. К. Секреты эксплуатации жестких дисков ПК / Ю. К. Смирнов. – Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2006. – 363 с.
3. Вопросы разработки виртуальной лабораторной работы по изучению НЖМД / Я. И. Кабашов, Н. С. Котегов, В. Д. Милько, В. М. Прудников // Проблемы социального и научно-технического развития в современном мире : материалы XXIV Всероссийской научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых (с международным участием) 22-23 апреля 2022 г., Рубцовск / Рубцовский индустриальный институт. – Рубцовск, 2022. – С. 43.

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА УЛУЧШЕНИЙ
ДЛЯ ПОДСИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ДАННЫМИ В ЭЛЕКТРОННОМ ПОРТФОЛИО
DESIGN AND DEVELOPMENT OF IMPROVEMENTS
FOR THE DATA MANAGEMENT SUBSYSTEM IN THE E-PORTFOLIO**

Титаренко В. А., студент

Клишин А. П., канд. физ.-мат. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Томский государственный педагогический университет»

Пираков Ф. Д., аспирант

ФГБОУ ВО «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники»

Россия, Томская область, г. Томск

89627876028x@gmail.com

Аннотация. Статья посвящена проектированию и разработке улучшений подсистемы управления данными в электронном портфолио. В представленном исследовании проанализированы возможные архитектуры хранения данных и выбрана оптимальная с точки зрения производительности и коммерческого использования. Разработано веб-приложение, которое позволяет выполнять основные операции по управлению данными (хранить, изменять и отображать) в системе электронного портфолио и предоставляет дополнительный интерфейс для обмена данными между студентом и преподавателем.

Ключевые слова: электронное портфолио, информационная система, система хранения данных, веб-приложение.

Abstract. The article is dedicated to the design and development of improvements to the data management subsystem in the electronic portfolio. In the present study, possible data storage architectures are analyzed and the optimal one in terms of performance and commercial use is selected. A web application has been developed that allows to perform basic data management operations (store, modify and display) in the electronic portfolio system and provides an additional interface for data exchange between a student and a teacher.

Key words: e-portfolio, information system, data storage system, web-application.

Введение. В настоящее время одной из актуальных задач в области повышения эффективности учебного процесса и повышения качества обучения в вузе является информатизация и внедрение новых информационных технологий. В ТГПУ разработана информационная система – электронное портфолио, которая позволяет хранить персональные данные студента, информацию об оценках, а также достижения учащихся для формирования конкурсной документации [1, 2]. Информационная система не предусматривает взаимодействие между студентом и преподавателем, при оценке и проверке знаний, что служит препятствием для полного раскрытия потенциала возможностей электронного портфолио [3].

Цель представленной работы заключается в проектировании и разработке улучшений для подсистемы управления данными в электронном портфолио.

1. Программное обеспечение подсистемы управления данными

Разработанная система имеет архитектуру хранения данных DAS (Direct Attached Storage) и подключается непосредственно к серверу, где клиенты получают доступ к данным при обращении к серверу [4]. Сервер имеет блочный доступ к системе хранения данных, а клиент – файловый доступ. Архитектура DAS показана на рисунке 1.

Плюсами архитектуры являются достаточно низкая стоимость и высокая скорость обмена данными между дисковым массивом и сервером.

Для управления хранением данных было разработано веб-приложение, которое предоставляет студентам возможность хранить данные в удобной форме и управлять ими. Данные о студенте подгружаются в систему из электронного портфолио: персональные данные, информация об успеваемости, выполненные работы и др.

Описание структуры веб-приложения в форме диаграммы классов UML представлено на рисунке 2.

Для реализации серверной части был выбран язык программирования PHP. Система была реализована с помощью архитектурного паттерна MVC (model view controller), который представляет собой шаблон проектирования, разделяющий систему на пользовательский интерфейс и управляющую логику.

Схема реализации структуры MVC представлена на рисунке 3. Для пользовательского интерфейса использовались: HTML, CSS и фреймворк Bootstrap [5]. Для придания сайту интерактивности использовался JavaScript и его фреймворк vue.js, предназначенный для упрощения разработки динамического контента на сайте, а также Vuetify – библиотека пользовательского интерфейса Vue.js. Для хранения и обработки данных была выбрана СУБД MySQL, как надежная система хранения информации, с обширной документацией.

Разработанная информационная система имеет распределенный доступ к функционалу, в зависимости от роли пользователя. В данной системе доступны 2 роли – это студент и преподаватель. Студент имеет возможность загрузить файл и осуществить просмотр ранее загруженных файлов и оценок. Преподаватель же имеет доступ к списку предметов, которые он ведет, а также к списку загруженных студентом файлов. Он также имеет возможность выставлять оценки за работы студентов.

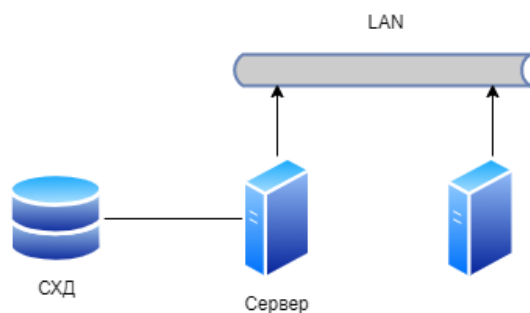


Рисунок 1 – Архитектура DAS

При авторизации студента открывается личная карточка, изображенная на рисунке 4. Аналогичная карточка имеется и у преподавателя, что показано на рисунке 5.

На странице успеваемости отображаются оценки студента, как это видно на рисунке 6.

Если выбрать раздел «Загрузить файлы» главного меню откроется веб-страница, в которой отображаются файлы, загруженные студентом (рис. 7).

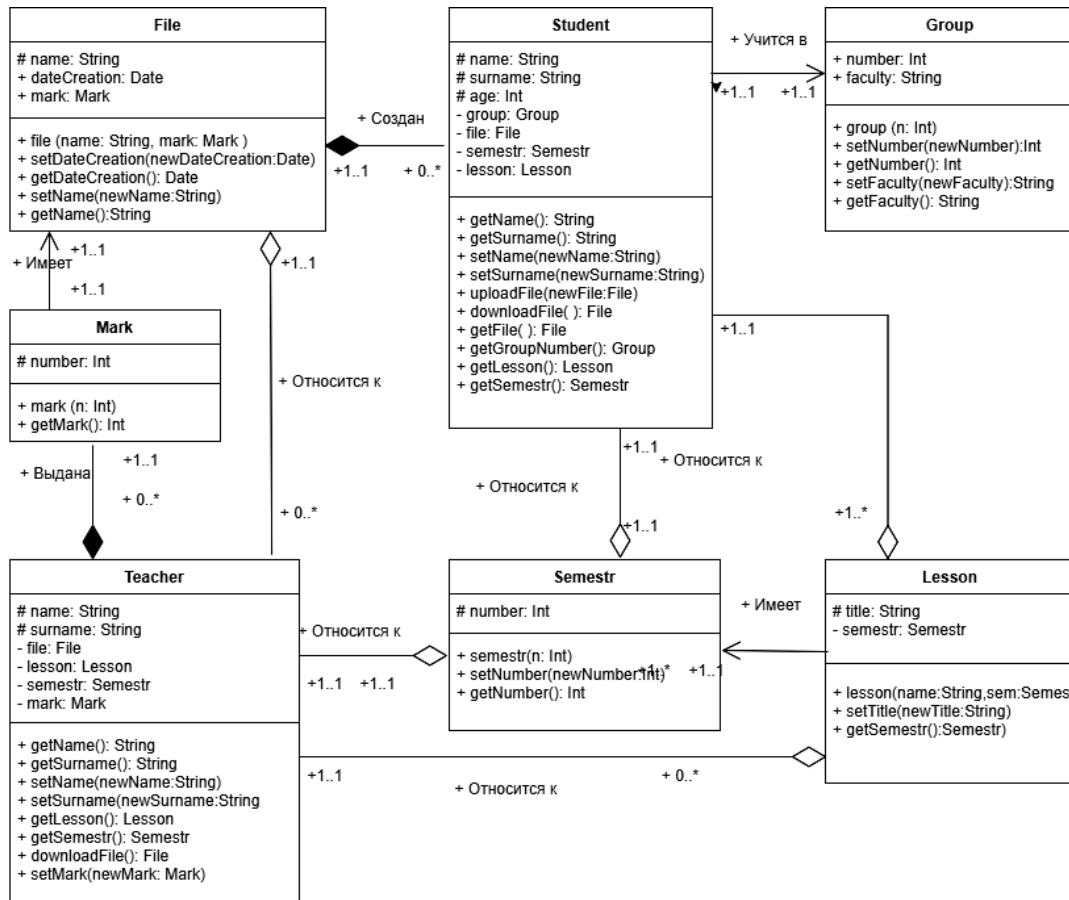


Рисунок 2 – Диаграмма классов UML веб-приложения



Рисунок 3 – Схема реализации архитектурного паттерна MVC

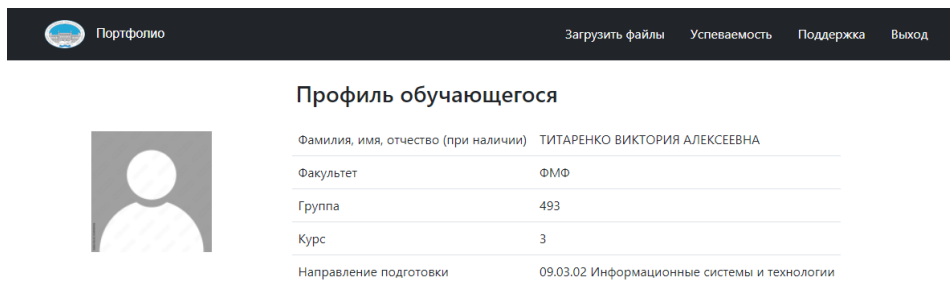


Рисунок 4 – Личная карточка студента

Профиль преподавателя



Фамилия, имя, отчество (при наличии) Горчаков Леонид Всеволодович
 Должность Доцент

Рисунок 5 – Личная карточка преподавателя

Заключение. Разработано веб-приложение, которое позволяет выполнять основные операции по управлению данными (хранить, изменять и отображать) в системе электронного портфолио и предоставляет дополнительный интерфейс для обмена данными между студентом и преподавателем. Веб-приложение обеспечивает возможность управлять работой по обработке и централизованному хранению работ студентов на весь период обучения в вузе. В информационной системе также отслеживаются результаты выполнения заданий, причем оценки хранятся в отдельной таблице данных, что позволяет оперативно получить доступ к оценкам любому участнику учебного процесса.

1 курс 2 курс **3 курс**

Наименование дисциплины	Осенний семестр
Алгоритмы и структуры данных	Экзамен: отлично
Моделирование систем	Экзамен: отлично
Вычислительная геометрия	Экзамен: отлично
Основы финансовой грамотности	Зачёт: зачтено
Программирование на Java	Зачёт: зачтено
Математические методы в теоретических и экспериментальных исследованиях	Зачёт: зачтено
Функциональное программирование	Зачёт: зачтено
Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту	Зачёт: зачтено

Дисциплина сдана Дисциплина не сдана

Рисунок 6 – Успеваемость студента

Загрузка и просмотр загруженных ранее файлов

Выберите файл ЗАГРУЗИТЬ ФАЙЛ

Название файла	Дата загрузки	Оценка	
ТИДЗ_по матрице смежности вывести список ребер.pas	2022-04-12 18:36:51	Отлично	Скачать
ТИЗД_транзитивное замыкание.pas	2022-04-13 20:34:36	Отлично	Скачать
ТИДЗ_предикаты инцидентности.pas	2022-04-13 21:12:03	Отлично	Скачать

Рисунок 7 – Файлы, загруженные студентом

Библиографический список:

1. Пираков, Ф. Д. Система электронного портфолио, как элемент обеспечения образовательных конкурсов / Ф. Д. Пираков, В. В. Кручинин // Образовательная среда: Молодежь и современные информационные технологии : сборник научных статей. – Томск, 2021. – С. 135-136.
2. Разработка и применение системы электронного портфолио / Ф. Д. Пираков, А. П. Клишин, Н. Л. Еремина, Е. Н. Клычко // Вестник НГУ. Серия: Информационные технологии. – 2019. – Т. 17, № 4. – С. 87-100.
3. Николаева, Л. В. Взаимодействие преподавателя и студента как условие эффективности профессиональной подготовки будущих специалистов / Л. В. Николаева, Р. В. Саввинова // Современные наукоемкие технологии. 2015. – № 12-2. – С. 351-354.

4. Зинченко, Е. С. Сравнительный анализ систем хранения данных / Е. С. Зинченко // Электронный журнал Cloud of Science. – 2013. – № 5 (156). – С. 22-26.

5. Побединский, Е. В. Проектирование веб-сайтов с использованием технологий PHP, HTML, CSS и WordPress / Е. В. Побединский. – Екатеринбург : Уральский государственный лесотехнический университет, 2018. – 115 с.

УДК 37.01

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИИ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ: СЕТТИНГ EDUCATIONAL RESOURCES BASED ON VIRTUAL REALITY TECHNOLOGY: SETTING

Баранова В. А., лаб.-исслед.

Жигалова О. П., канд. пед. наук, доцент

Оксесенко А. К., лаб.-исслед.

ФГАУ ВО «Дальневосточный федеральный университет»

Россия, Приморский край, г. Владивосток

viktoriya_vikusya98@mail.ru, zhigalova.op@dvfu.ru, alexandraoksesenko@mail.ru

Аннотация. В статье описаны результаты первичных исследований, связанных с изучением модели поведения обучающихся в среде виртуальной реальности. Результаты данных исследований отражают влияние сеттинга на модель поведения обучающихся в среде виртуальной реальности.

Ключевые слова: технология виртуальной реальности, VR-технология, среда виртуальной реальности, образовательные ресурсы, сеттинг.

Abstract. The article describes results of primary research related to the study of the behavior model of students in a virtual reality environment. The results of the study reflect the influence of the setting on the behavior model of students in the environment of virtual reality.

Key words: virtual reality technology, virtual reality environment, educational resources, setting.

Исследование проводится при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования РФ в рамках государственного задания по проекту № 0657-2020-0009.

Проектирование образовательных ресурсов с применением цифровых технологий является перспективным направлением, связанным с формированием цифровой образовательной среды. Использование технологий виртуальной реальности в сфере образования рассматривается как естественный ход развития образования [1]. Отдельные авторы рассматривают технологию виртуальной реальности в качестве значимого компонента дидактической системы в силу того, что ее применение способствует формированию условий для эффективного усвоения знаний за счет сокращения времени обучения и формирования эмоционально-значимого опыта [2]. Полное погружение в визуализируемый учебный мир рассматривается как эффективный прием, способствующий концентрации внимания и обеспечения полного контроля за обучающимся за счет программирования сценария поведения в среде [3, 4].

Отдельные зарубежные исследования (результаты, которых нашли отражение в обзорах отечественных педагогов), ориентированные на выявление эффективности применения данной технологии показывают очень высокий уровень усвоения материала, до 74% [5], до 91,5% [6]. В зарубежной практике осуществляется разработка ресурсов и платформ для обеспечения учебного процесса по биологии, математике, географии, лингвистике с применением технологии виртуальной реальности [3, 7]. Обоснование данного феномена, осуществляется с опорой на тот факт, что среда виртуальной реальности позволяет имитировать одновременно зрительные, тактильные, слуховые образы, что способствует более продуктивному усвоению материала [8].

Технология виртуальной реальности рассматривается в качестве совершенно нового явления в области педагогики и методики обучения предмету. Ключевые вопросы затрагивают область проектирования образовательных ресурсов и область их применения в системе образования, а также изучение степени переноса полученного опыта в реальную среду.

Использование технологии виртуальной реальности направлено на создание образовательных ресурсов нового качества, с опорой на геймификацию и сюжетное построение процесса обучения. Данный подход ориентирован на визуальную наглядную подачу учебного материала и максимальное вовлечение обучающихся в учебный процесс. Художественное оформление учебной среды (сеттинг, от англ. setting) за счет использования медиа оформления позволяет увлечь пользователей. Сеттинг позволяет определить антураж учебной среды за чет определения времени, места и обстоятельств, в которых разворачиваются действия [9, 10]. Понятие заимствовано из области создания компьютерных игр и широко используется в процессе проектирования образовательных ресурсов. Использование сеттинга направлено на интеграцию игрового процесса с сюжетом [11]. Например, для виртуальных образовательных ресурсов, предназначенных для проведения уроков истории, наиболее часто используются следующие сеттинги: Вторая Мировая война, Древний Рим, Древний Египет, Древняя Греция, Китай, космос.

Степень интеграции обучающихся в игровое пространство зависит от вида сеттинга и особенностей его реализации в среде виртуальной реальности [12]. Первичные эмпирические исследования организованы и проведены на базе лаборатории Цифровой педагогики ДВФУ с целью определить степень зависимости модели поведения испытуемых в среде виртуальной реальности от вида сеттинга. В эксперименте приняли участие 30 студентов педагогического направления с двумя профилями подготовки (по профилю математика и информатика; физика и информатика). Экспериментальный материал состоял из приложений виртуальной реальности, находящихся в свободном доступе на платформе STEAM: Home –VR Spacwalk и The Lab.

Сеттинг «Средневековье» (приложение The Lab) характеризуется набором признаков: трех мерная мультипликация, анимационные персонажи (мультишный стиль, «резиновые тела», отсутствие отказных движений перед выполнением какого-нибудь действия, достаточно высокая скорость перемещения безликих персонажей, характеризующая хаотичное и «воодушевленное» перемещение), цветовая схема - яркая. Данный сеттинг создает дружескую атмосферу, атмосферу праздника. Цель деятельности и условия ее реализации были максимально упрощены и понятны пользователю. Ход деятельности вызвал незначительные затруднения. В результате, модель поведения студентов в игре отличалась «несерьезным» отношением к результатам и содержанию деятельности; они легко относились к неудачам и проигрышам, не боялись ошибаться, с юмором относились к результатам своих действий, комментировали свои действия в процессе игры.

Сеттинг приложения Home – VR Spacewalk – «космос». Пользователь погружен в космическое пространство, все действия разворачиваются на космической станции. Художественное оформление данного приложения максимально приближено к реальным, персонажи отсутствуют, процесс выполнения действий сопровождается за кадром с помощью голосовых подсказок, цветовое оформление – черно-белое. Достоверность данного стерлинга вызвала беспокойство у студентов, наблюдалась осторожность при выполнении определенных действий, а иногда замешательство. Отдельные студенты указывали на чувство беспокойства и страха по поводу того, что им приходилось в одиночку самостоятельно принимать решение и выполнять задачи в практически реальных условиях.

Модель поведения студентов в среде виртуальной реальности отличалась неуверенностью, осторожностью, ответственным отношением к выполняемым действиям. Испытуемые серьезно реагировали на неудачи, волновались. После окончания эксперимента выражали тревогу и беспокойство по поводу реализованной в среде виртуальной реальности деятельности.

Предварительные результаты, позволяют определить особенности поведения испытуемых в зависимости от вида сеттинга. Место, где разворачивается деятельность, стиль художественного оформления (художественный реализм, графика, мультипликационный стиль оформления), цвета и формы задают настроение пользователя, его настрой на результат деятельности, восприятие виртуальной реальности. Данный феномен необходимо учитывать при разработке образовательных ресурсов с применением технологии виртуальной реальности, а также в процессе сопровождения деятельности обучающихся в среде.

Библиографический список:

1. Нуртдинова, Л. Р. Принципы проектирования виртуальных сред в образовательном пространстве и психологические особенности их восприятия обучающимися / Л. Р. Нуртдинова, М. В. Гуреев, С. В. Крутская // Вестник Самарского государственного технического университета. – 2018. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32786020&> (дата обращения: 28.05.2022).

2. Козлова, Н. Ш. Современные тенденции цифровизации образования (обзор зарубежного опыта) / Н. Ш. Козлова, Р. С. Козлов, Д. Р. Козлова // Шаг в науку : сборник материалов IV Международной научно-практической конференции с участием студентов (15 ноября 2021 г., Грозный). – Грозный : Чеченский государственный педагогический университет ; АЛЕФ, 2021. – С. 301-305. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47965772&> (дата обращения: 28.05.2022).

3. Андрушко, Д. Ю. Применение технологий виртуальной и дополненной реальности в образовательном процессе: проблемы и перспективы / Д. Ю. Андрушко // Научное обозрение. Педагогические науки. – 2018. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36881552&> (дата обращения: 28.05.2022).

4. Малова, Ю. А. Оценка возможностей использования иммерсивных 3D технологий в образовании / Ю. А. Малова // Инновационные научные исследования. – 2021. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46208345&> (дата обращения: 28.05.2022).

5. Николаев, В. А. Использование технологий виртуальной реальности в рамках развития системы образования и общественного здравоохранения при переходе к модели персонализированной медицины / В. А. Николаев // Уральский медицинский журнал. – 2020. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44394448> (дата обращения: 29.05.2022).

6. Технологии виртуальной и дополненной реальности в образовательном процессе / И. И. Полевода, А. Г. Иваницкий, А. С. Миканович [и др.] // Вестник университета гражданской защиты МЧС Республики Беларусь. – 2022. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=48106130&> (дата обращения: 28.05.2022).

7. Ермаков, А. С. Перспективы применения технологии виртуальной реальности в образовании / А. С. Ермаков, И. С. Зарифулина, В. А. Осанов // Проблемы и перспективы внедрения инновационных телекоммуникационных технологий : сборник материалов VII Международной научно-практической очно-заочной конференции (19 марта – 19 апреля 2021 г., Оренбург). – Оренбург : Приволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2021. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=45591313> (дата обращения: 29.05.2022).

8. Надысева, В. М. Внедрение виртуальной реальности в обучение студентов / В. М. Надысева // Современные тенденции изобразительного, декоративного прикладного искусств и дизайна. – 2020. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44657828&> (дата обращения: 28.05.2022).

9. Игровой сюжет // livejournal : [сайт]. – URL: <https://mistle-gamer.livejournal.com/5906.html> (дата обращения: 28.05.2022).

10. Анискин, М. Как придумать сюжет игре? Мой опыт написания игрового сценария / М. Анискин // dtf.ru : [сайт]. – URL: <https://dtf.ru/u/306047-matvey-aniskin/294634-kak-pridumat-syuzhet-igre-moy-opyt-napisanie-igrovogo-scenariya> (дата обращения: 28.05.2022).

11. Обучающие форматы в виртуальной реальности // vc.ru : [сайт]. – URL: <https://vc.ru/flood/40440-obuchayushchie-formaty-v-virtualnoy-realnosti> (дата обращения: 08.02.2021).

12. Жигалова, О. П. VR-приложение для образовательного процесса: основные требования к графическому интерфейсу / О. П. Жигалова, В. А. Баранова // Педагогическая информатика. – 2020. – № 3 – С. 59.

Осыкин Д. А., магистрант
Половикова О. Н., канд. физ.-мат. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет»
Россия, Алтайский край, г. Барнаул
minarai18@mail.ru, ponOlgap@gmail.com

Аннотация. В статье проведён обзор технологий Docker-контейнеризации и рассмотрены возможности для применения этих технологий в сфере образования

Ключевые слова: образование, Docker, контейнер, дистанционное образование

Abstract. The article presents an overview of Docker containerization technologies and discusses the ways of using these technologies in the field of education.

Key words: education, Docker, container, remote education.

Работа поддержана средствами программы развития ФГБОУ ВО Алтайский государственный университет «Приоритет-2030».

На сегодняшний день довольно часто возникает необходимость быстрого удалённого развёртывания различных программ с соблюдением требований информационной безопасности и приемлемой скоростью работы. Для обеспечения таких возможностей были реализованы несколько информационных систем – например, виртуальные машины и контейнеризация Docker.

Эти системы имеют довольно много различий и применяются в разных случаях. Docker используется при необходимости запуска множества приложений на одной операционной системе, а виртуальные машины – при запуске комплекса программ, требующего различных ОС. В данной статье внимание будет сосредоточено на системе Docker.

Начало Docker положил открытый Docker Engine, разработанный в 2013 году [1]. Технология очень быстро разошлась в кругах Linux и прочно обосновалась в качестве эффективного решения для развёртывания различных программ на основе одной ОС. Смысл важнейших понятий контейнеризации описан в [2]. Основным элементом системы является контейнер:

Определение 1. Контейнером называется абстракция на уровне приложения, которая упаковывает код и его зависимости вместе. Множество контейнеров может быть запущено на одной машине и делить ядро операционной системы с другими контейнерами, причём каждый контейнер является изолированным процессом.

Контейнеры занимают меньше места, чем виртуальные машины, за счёт чего возрастает общее число программ, которые можно запустить на одной машине. При этом стоит отметить, что контейнер не может использоваться для запуска программ, которые используют несколько ОС – например, взаимосвязанные клиент на Windows и сервер на Linux. Контейнеры присоединяются к контейнерному движку, который осуществляет управление ими и предоставляет к ним доступ с основного компьютера.

Определение 2. Контейнерный движок – это программная платформа для упаковки, распространения и выполнения приложений, которая скачивает образы и запускает контейнеры через среду выполнения контейнеров.

Из-за лёгкости и быстродействия Docker-системы имеют большой потенциал в образовательной сфере. Они могут быть использованы для организации практического обучения программированию: на выделенной машине развёртывается Docker-система, в которой создаются контейнеры для каждого обучающегося. Ученики подключаются к компьютеру и запускают свой контейнер, внутри которого уже реализуют свои программы. Такая система увеличит комфортность обучения как для учащихся, так и для преподавателей – ученики могут без лишних действий по переносу данных реализовывать свои программы, а преподаватель имеет быстрый и простой доступ к их работам. Также это может позволить образовательному учреждению устанавливать меньше компьютеров, так как при такой системе требуется один компьютер на группу обучающихся. Данное решение актуально в сельских школах, у которых не хватает финансирования для установки полноценных компьютерных классов. Ещё один вариант применения Docker-контейнеризации – использование системы вместо выделения сетевых дисков для персонала и учеников напрямую. Это повысит безопасность всей сети, так как каждый контейнер – изолированный процесс, и увеличит скорость восстановления при сбоях или повреждениях самого контейнера. В этом случае контейнеры можно будет восстановить при помощи контейнерного движка.

Третьим способом использования технологий контейнеризации можно назвать создание библиотеки выпускных квалификационных работ и диссертаций. Такая библиотека позволит посмотреть на работу программы прямо во время защиты и может послужить источником информации и примеров для других студентов.

На данный момент технологии Docker-контейнеризации распространились по всей сфере информационных технологий и прочно заняли своё место как основной вариант развёртывания в случаях, когда на одну ОС завязано множество программ. Они обеспечивают быстрое развёртывание и доступ, а также достаточный уровень безопасности. Эти преимущества могут быть использованы и в сфере образования для организации более комфортного дистанционного обучения.

Библиографический список:

1. What is a Container // Docker : [сайт]. – URL: <https://www.docker.com/resources/what-container> (дата обращения: 25.05.2022).

2. Основы контейнеризации (обзор Docker и Podman) // Хабр : [сайт]. – URL : <https://habr.com/ru/post/659049> (дата обращения: 25.05.2022).

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНЫМ МАТЕРИАЛОМ ПРИ ИЗУЧЕНИИ РАЗДЕЛА «МЕХАНИКА»
КУРСА ФИЗИКИ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
PROVISION OF EDUCATIONAL MATERIAL WHEN STUDYING THE UNIT «MECHANICS»
OF THE PHYSICS COURSE OF SECONDARY GENERAL EDUCATION**

Санчаа Т. О., канд. пед. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный педагогический университет»
Россия, Новосибирская область, г. Новосибирск
sanchaato@yandex.ru

Аннотация. В статье представлены, использующиеся при обучении предмету «Физика» среднего общего образования (профильный уровень) раздела «Механика», учебные пособия для учащихся, обеспечивающее усвоение учебного материала на высоком уровне. В комплект учебных пособий входят: «Программа и задания», «Рабочая тетрадь (дописи)», «Механика. Часть 1-5», «Дневник». Особенностью учебных материалов является нетрадиционный тематический их подбор. В основу его положены вид и характер механического движения. В учебной программе расширен перечень объектов изучения и акцент сделан на практическое их применение. Углублённый уровень изучения раздела «Механика» обеспечен использованием основ математического анализа при определении таких характеристик движения и взаимодействия как мгновенные скорость и ускорение, потенциальной энергии, механической работы.

Ключевые слова: рабочая тетрадь, дневник, виды механического движения.

Abstract. The article presents textbooks for students that are used in teaching Physics in secondary general education (profile level) for teaching the topic «Mechanics», which ensures the assimilation of educational material at a high level. The set of textbooks includes «Program and tasks», «Workbook (additions)», «Mechanics. Part 1-5» and «Diary». A feature of educational materials is their non-traditional thematic selection. It is based on the type and nature of mechanical movement. The curriculum expands the list of objects of study and focuses on their practical application. The in-depth level of study «Mechanics» is provided by the use of the basics of mathematical analysis in determining such characteristics of motion and interaction as instantaneous speed and acceleration, potential energy, mechanical work.

Key words: Workbook, diary, types of mechanical movement.

В соответствии с ФГОС «Основная образовательная программа определяет цели, задачи, планируемые результаты, содержание и организацию образовательной деятельности при получении среднего общего образования и реализуется организацией ...» [1, с. 27]. «Рабочая программа» (таблица 1) разработана с соблюдением всех требований, перечисленные выше и представлена учащимся в учебном пособии «Программа и задания». В разделе «Основное содержание программы» предметное содержание расширено и углублено для профильных классов. Курс «Механика» по предлагаемой программе структурируется на основе ядра физической теории, содержит новые учебные элементы (в программе выделены цветом) [2, с. 30]. Успешному освоению теоретического аппарата способствуют «Рабочая тетрадь (дописи)» и учебное пособие «Механика. Часть 1. Теоретический аппарат механики». Задания для применения теории при описании механического движения помещены в пособия «Механика» в Часть II. Полет., Часть III. Механизмы., Часть IV. Звуки музыки., Часть V. Потоки воды.

Выполненные учащимися задания по всему курсу Механика оцениваются по «Многобалльной накопительной системе автора статьи [2, с. 41] и записываются в «Дневник ученика», по которому подводятся итоги, соответствие программным требованиям к результатам обучения. Последовательность изучения тем, перечень демонстрационных опытов, фронтальных лабораторных работ, работ практикума, тем научных проектов учащихся, определяют новизну содержания и процесса обучения. Содержание программы обеспечивает формирование современного научного мировоззрения, а технология обучения, которая осуществляется с помощью представленных учебных пособий, способствует усвоению учебного материала на высоком уровне.

Таблица 1

<p>ПРОГРАММА ПО МЕХАНИКЕ (102 час)</p> <p>Теоретический аппарат Механики (20)</p> <p>Введение. Предмет изучения механики. Краткий исторический обзор развития Механики. Научный метод познания и изобретения Леонардо да Винчи.</p> <p>Основные понятия механики. Система отсчета. Инерциальные системы отсчета. Пространство. Время. Траектория.</p> <p>Основные модели механики. Материальная точка, система материальных точек. Абсолютно твердое тело. Сплошная изменяемая среда. Гравитационное поле.</p> <p>Характеристики движения. Радиус-вектор. Векторы перемещения, мгновенных скорости, ускорения (нормального и тангенциального). Угловые перемещение, мгновенные скорость, ускорение. Векторы импульса, момента импульса. Амплитуда, частота, период, фаза, волновой вектор. Кинетическая энергия.</p> <p>Характеристики взаимодействия. Масса, момент инерции. Сила, момент силы. Работа и мощность. Потенциальная энергия.</p> <p>Основные законы механики. Принцип относительности Галилея. I, II законы Ньютона для прямолинейного и криволинейного движений. III закон Ньютона. Законы сохранения импульса, момент импульса, энергии. Границы применимости законов Механики.</p>
--

Виды механического движения (82 ч.)

1) **Прямолинейное движение.** Равномерное, равноускоренное, ускоренное прямолинейное движение. Графическое и аналитическое представление движения. Движение под действием силы тяжести и упругих сил. Движение при упругих и неупругих столкновениях. Движение при наличии сил сопротивления, трения (покоя, скольжения, качения). Движение в вязкой среде при действии силы Стокса. Движение под действием подъемной силы.

2) **Криволинейное движение.** Равномерное, равноускоренное вращательное движение. Движение в гравитационном поле под действием силы Всемирного тяготения. Движение планет Солнечной системы в соответствии законам Кеплера. Вращательное движение твердого тела относительно неподвижной оси и вокруг неподвижной точки. Движение гироскопа относительно своих свободных осей вращения. Условие равновесия твердого тела. Виды равновесия. Центр тяжести.

3) **Колебательное движение.** Гармонические колебания. Движение под действием упругих сил. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Явление резонанса. Сложение колебаний. Явление интерференции.

4) **Волновое движение.** Источники волн. Механические волны в однородной упругой среде. Волновой фронт. Принцип Гюйгенса. Продольные и поперечные волны. Плоские и сферические волны. Уравнение плоской гармонической бегущей волны. Интенсивность волн. Музыкальные характеристики звука. Ряд Пифагора.

5) **Течение сплошных сред.** Стационарное движение сред (жидкости, газа). Уравнение неразрывности струи. Уравнение Бернулли течения идеальной среды. Движение вязкой среды. Турбулентное течение среды. Виды неустойчивости течения. Течение сжимаемой жидкости. Детонация. Ударные волны.

Последовательность изучения основного содержания программы следующая. Прежде всего, изучается часть программы – «Теоретический аппарат механики» (рис. 1), затем «Виды механического движения».

«Рабочая тетрадь» (рис. 1) содержит словесные определения понятий, содержание моделей, определения физических величин, формулировки законов. В таблице 2 представлены элементы знаний, которые должны быть отражены в Рабочей тетради и усвоены.

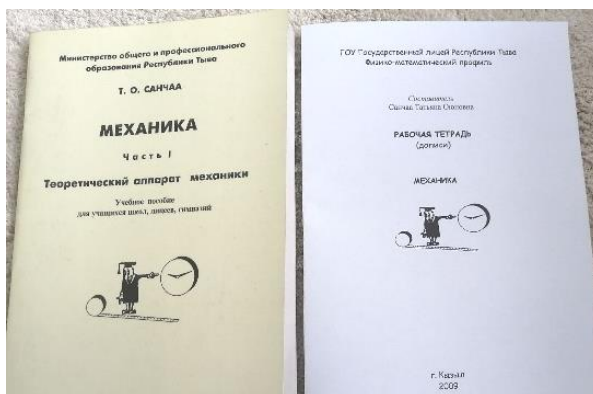


Рисунок 1 – Учебные пособия: Теоретический аппарат механики и Рабочая тетрадь.

Таблица 2

Модель

1. Объект моделирования.
2. Содержание модели.
3. Примеры.

Физическая величина

1. Определение. Обозначение. Единицы измерения.
2. Математическое выражение. Связь с другими величинами.
3. Направление векторной величины (указать на рисунке).
4. Прибор или способ измерения.

Закон

1. Формулировка.
2. Математическая запись.
3. Подтверждающие опыты.
4. Границы применимости.

Остальные элементы каждого знания учащиеся вместе с учителем на занятии записывают в специально оставленном месте на странице тетради (фрагмент страницы в таблице 3). Рабочая тетрадь учащимися заполняется в электронном виде, при наличии в кабинете Физики ПК, в формате А5 (фрагмент страницы приведен в таблице 4). На занятиях по усвоению теории, выполняются физические лабораторные работы: «Демонстрация законов Ньютона», «Демонстрация законов сохранения», в которых учащиеся знакомятся с опытами, подтверждающими законы. Осваивают способы измерения характеристик движения и взаимодействия на лабораторных работах: «Измерение скорости и ускорения», «Измерение размеров тел». Изучаются приборы


прямого измерения характеристик, разрабатывают Паспорт к прибору по плану: 1) Название, 2) Назначение, 3) Устройство, 4) Принцип действия, 5) Правила пользования, 6) Характеристики.

Так, с помощью Рабочей тетради, при изучении теоретического аппарата, знания усваиваются полными, а за счет структурированности материала, легко.

Таблица 3

Модели Механики
<ol style="list-style-type: none"> 1. Материальная точка. 2. Абсолютно твердое тело. 3. Сплошная изменяемая среда. 4. Гравитационное поле. <p>1. Материальная точка. <i>Содержание модели:</i> Материальной точкой называется материальный объект, имеющий массу, размерами и формой которого можно пренебречь в условиях данной задачи. <i>Объект моделирования:</i> <i>Примеры объектов моделирования:</i></p>

Таблица 4

<p>4. Мгновенная скорость. <i>Определение:</i> Мгновенная скорость – это векторная величина, характеризует быстроту изменения положения материальной точки в пространстве, равная производной радиус-вектора по времени, направлена по касательной к траектории. <i>Обозначение:</i> \vec{u}. <i>Единицы измерения:</i> $u[m/c]$</p> <p><i>Математическое выражение:</i></p> $\vec{v} = \frac{d\vec{r}}{dt}$ <p><i>Направление вектора:</i></p>  <p><i>Прибор: спидометр</i></p> 

В связи с несогласованностью школьных программ по Математике и Физике, в рабочей тетради в Приложении помещены сведения из основ Математического анализа и раздела Геометрии «Векторы».

После усвоения теоретического аппарата Механики учащиеся готовятся к семинарским занятиям: «Полет», «Работа механизмов», «Звуки музыки», «Потоки воды», при применении блочно-модульного обучения, использовании учебных пособий с аналогичными названиями. На рисунке 2 показаны эти пособия, которыми обеспечиваются учащиеся как раздаточный материал.



Рисунок 2 – Учебные пособия: Полет. Механизмы. Звуки музыки. Потоки воды

На занятиях рассматриваются соответствующие теме – *учебные задачи*. При решении задач, подбирается модель, соответствующая объекту и условию задачи, выбираются характеристики и законы, необходимые для описания его механического движения.

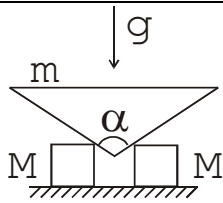
На семинаре «Полет» объектами изучения и описания их движения, например, являются: полет артиллерийских снарядов из древних и современных орудий. В качестве задачи разрабатывается «Паспорт» к модельному артиллерийскому орудью. Все характеристики определяются экспериментально. Также, описывается полет других объектов, таких как воздушный шар, капля дождя, парашютов, планеров, птиц, самолетов, космических ракет и планет Солнечной системы. В качестве задания выполняются компьютерные лабораторные работы «Метание тела» и «Законы Кеплера», моделирующие движение объектов. Конструкторские работы также присутствуют в перечне заданий «Сконструировать планер». Характеристики планера определяются экспериментально.

Соблюдение формы оформления решения задачи обязательно и оформляется в электронном виде. В таблице 5 приведена форма оформления решения задач семинара «Работа механизмов». Использование всего теоретического аппарата, позволяет расширить перечень объектов, которые можно описать в рамках Общей физики, а также показать привлекательность технического творчества. Изучение устойчивости лестницы и вращения гироскопа, особенно их применение, как правило, вызывает большой интерес учащихся. Работа механизмов рассматривается на реальных устройствах, имеющихся в учебном кабинете и дома. Особое внимание уделяется детским игрушкам, моделям устройств Леонардо да Винчи, роботам. Учащимися выполняются лабораторные работы: «Динамика вращения», «Вынужденные колебания», «Сложение колебаний».

Большое практическое значение имеет семинар «Звуки музыки» для учащихся, обучающихся в музыкальных студиях. В рамках этого семинара учащиеся изучают, физические основы работы музыкальных инструментов и других источников звука, формирование музыкальных звуков в воздухе, а также осваивают методы экспериментального определения физических и музыкальных характеристик. Физическая лабораторная работа «Определение скорости звука методом стоячей волны» и компьютерная лабораторная работа «Акустические импульсы» позволяют учащимся приобрести навык оформления результатов проведенного эксперимента.

Семинар «Потоки воды» показывает учащимся, какие могут быть последствия при формировании волн на поверхности воды, ударных волн в твердом теле, кумулятивных струй из взрывчатого вещества. Лабораторные работы «Катастрофа», «Волны цунами», «Движение вязкой жидкости» - визуализируют процессы, а учащиеся видят в них последствия в реальном времени. В рамках семинара, учащиеся осваивают математическое моделирование физических процессов, предваряющее реальный эксперимент. Решая задачи, в том числе экспериментальные, учащиеся убеждаются, что необходимы знания и технология оформления их решения, тогда, познание «как устроен этот мир» – доступно.

Таблица 5

Задача №7.1. Уч. пособие. «Механика». Часть III. Механизмы. Клин массы m_1 с углом α вставлен между двумя одинаковыми брусками массой m_2 . Определите ускорение тел. Трением пренебречь.	
Дано	Решение
<p>Клин и два бруска α, m_1, m_2 $a_1=?$ $a_2=?$</p>	<p>Анализ условия задачи Клин и бруски – абсолютно твердые тела. Клин не отрываясь от брусков скользит вниз, бруски скользят по горизонтальной поверхности в разные стороны. Начальные скорости равны нулю.</p> 
<p>Законы и определения характеристик. В соответствии со II законом Ньютона, уравнение движения: $m\vec{a} = \vec{F}_p$</p> <p>1). Уравнение движения для клина. Клин будет скользить под действием трех сил: \vec{F}_m, и двух сил реакций опоры со стороны двух брусков - N_1. Введем СО с осями координат X, Y, направим ось OX по горизонтальной поверхности. По оси OX: $m_1 a_1 = 0 = N_1 \cdot \cos \alpha - N_1 \cos \alpha$ По оси OY: $m_1 a_1 = m_1 g - 2N_1 \cdot \sin \alpha$</p> <p>2). Уравнение движения для брусков. По OX: $m_2 a_2 = N_1 \cdot \cos \alpha$ По OY: $0 = N_2 - m_2 g - N_1 \cdot \sin \alpha$</p> <p>3). Условие неотрывного движения клина и брусков. $\frac{a_2}{a_1} = \operatorname{tg} \alpha$</p>	

Решение уравнений, получение выражения для искомых величин.

Решим совместно 5 уравнений. Подставим значения силы нормальной реакции опоры N_1 , полученное из третьего уравнения, в второе уравнение. Определим из него ускорение.

$$N_1 = \frac{m_2 g}{\cos \alpha} \quad m_1 a_1 = m_1 g - 2 \sin \alpha \frac{m_2 a \cdot \operatorname{tg} \alpha}{\cos \alpha} = m_1 g - 2 m_2 a_1 \cdot \operatorname{tg}^2 \alpha$$

$$a_1 (m_1 + 2 m_2 \cdot \operatorname{tg}^2 \alpha) = m_1 g .$$

$$a_1 = \frac{m_1 g}{m_1 + 2 m_2 \cdot \operatorname{tg}^2 \alpha} \quad a_2 = a_1 \cdot \operatorname{tg} \alpha = \operatorname{tg} \alpha \cdot \frac{m_1 g}{m_1 + 2 m_2 \cdot \operatorname{tg}^2 \alpha}$$

Ответ: ускорения клина и брусков

$$a_1 = \frac{m_1 g}{m_1 + 2 m_2 \cdot \operatorname{tg}^2 \alpha} \quad a_2 = \operatorname{tg} \alpha \cdot \frac{m_1 g}{m_1 + 2 m_2 \cdot \operatorname{tg}^2 \alpha}$$

В учебном пособии Механика, во всех его частях, собраны задачи и лабораторные работы, по объектам и физическим явлениям соответствующие видам механического движения, а не на освоение теоретических знаний.

В заключении можно утверждать, что представленные в данной статье учебные пособия для учащихся, обеспечивают высокое качество образования. Подтверждением этого является независимая оценка качества образования, позволяющее учащимся определиться с будущей технической специальностью и возможностью 100% поступления в вуз.

Библиографический список:

1. ФГОС СОО Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 апреля 2012 №413.
2. Санчаа, Т. О. Образовательная программа и технология / Т. О. Санчаа // Инновации в обучении интеллектуально одаренных учащихся. – Кызыл : Эскадо, 2018. – С. 17-42.

УДК 004.891

О СОЗДАНИИ БАЗЫ ЗНАНИЙ ДЛЯ МЭС ПОИСКА ПО РЕПОЗИТОРИЮ ИНФОРМАЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ ABOUT CREATING A KNOWLEDGE BASE FOR THE MES SEARCH IN THE REPOSITORY OF INFORMATION MATERIALS

Саросек М. С., магистрант

Семенов Д. В., канд. техн. наук, доцент

Семкин П. С., доцент

Черенький С. В., доцент

Ковалева Н. А., ст. препод.

ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (НИУ)»

Научно-исследовательский институт МИВАР

Россия, г. Москва

ovar@narod.ru; info@mivar.org

Аннотация. Обоснована целесообразность создания базы знаний для миварной экспертной системы (МЭС) поиска по репозиторию информационных материалов. Эта МЭС позволяет подобрать рекомендации по поиску с учетом пожеланий пользователя. В перспективе эта эволюционная модель знаний будет существенно расширена путем увеличения количества правил и параметров.

Ключевые слова: мивар, экспертные системы, КЭСМИ, Wi!Mi, Разуматор, искусственный интеллект, поисковая система, рекомендательная система.

Abstract. The expediency of creating a knowledge base for the Mivar Expert System (MES) of searching through the repository of information materials is substantiated. This MES allows selecting search recommendations based on the user's wishes. The evolutionary model of knowledge will be significantly expanded.

Key words: mivar, mivar networks, expert systems, Wi!Mi, Razumator, artificial intelligence, search system, recommendation system.

Введение. Считается, что существующие на рынке технологии обработки данных и поиска информации уже практически полностью исчерпали свой потенциал. IT-эксперты говорят о необходимости создания новых баз данных и алгоритмов. В качестве нового подхода к решению задачи поиска предложен миварный [1] подход [2] логического искусственного [3] интеллекта (ИИ) [4] с созданием миварной [5] экспертной системы [6] (МЭС) в программном комплексе КЭСМИ [7]. МЭС применяются для широкого [8] спектра решения задач [9], например, для: распознавания образов [3] и изображений [4]; медицины [7]; логического вывода [10]; быстрых вычислений [11]; распределения ресурсов [12]; сравнения [13] многомерных векторов в реальном времени [14]; управления образованием [15]; для понимания компьютерами [16] смысла текстов [17] на русском языке [18], оценки их сложности [19]; виртуальной реальности [20]; обеспечения [21] информационной безопасности [22]; создания интеллектуальных [23] систем принятия решений [24] для автономных роботов [25]. Миварные технологии позволяют на порядок более эффективно работать с информацией и дают возможность на бытовом компьютере решать задачи, которые требовали мощных вычислительных комплексов [24]. Процесс поиска включает последовательность операций, направленных на сбор, обработку и предоставление информации. Таким образом, тема работы актуальна и практически полезна.

Реализация базы знаний для миварной экспертной системы «поиска по репозиторию информационных материалов». В наше время существует огромное количество различных информационных материалов. Открыв интернет, человек надеется в кратчайшие сроки найти интересующую его информацию, но перед ним открывается огромный выбор между авторами, годами издания и тематикой. Разрабатываемая модель знаний должна помогать подбирать аналоги между различными форматами информационных материалов с учетом пожеланий пользователя. При необходимости модель позволяет увеличить количество входных параметров, сделав ее более сложной с учетом большего количества факторов. Миварные рекомендательные системы могут быть встроены в сервисы онлайн поиска по репозиториям информационных материалов (РИМ). В миварной модели реализован подбор статей по характеристикам. Пользователь может задавать различные запросы (тематика, год издания, автор и т.д.) и выдавать список статей, авторов, года издания и т.д., точно удовлетворяющий запросу. При создании неточного запроса (например «Год издания <= 2017 || Автор – Иванов») модель будет выдавать все статьи, удовлетворяющие запросу, и/или их аналоги, удовлетворяющие запросу частично (например, только по автору). Общий вид модели приведен на рис. 1.

Формализованное описание разработанной БЗ МЭС поиска по РИМ в КЭСМИ представляет собой XML-код (фрагмент):

```
<model id="{6f997bfb-3012-4529-80ed-70bcb6a6e07a}" shortName="Поисковая система"
formatXmlVersion="2.0" description="Model 1">
  <class id="{7fdc587c-0704-4d57}" shortName="Поисковая система">
    <parameters/><rules/><constraints/>
    <classes>
      <class id="5d151c3b-7bd4-4302" shortName="Информатика (20.00.00)">
        <parameters/><rules/><constraints/>
        <classes>
          <class id="2ba87ca0-71fe-49b5-af6c-cf6776057a7c" shortName="Поиск">
            <parameters>
              <parameter id="164ffd15-d8d8" shortName="Найдено статей" type="double"/>
            </parameters>
            ...
            <relation id="562a0c96-c38c-462c-9c70-f588eed54ddf" shortName="Количество статей за 2021г."
inObj="x1:double" relationType="ifclause" outObj="x2:double">if (x1 == 2021) {x2 = 2;} else {x2 = 2;}</relation>
          </relations>
        </classes>
      </class>
    </classes>
  </class>
</model>
```

Пример работы модели. В данном примере пользователя волнует год издания статей по теме «Информатика (20.00.00)». Остальные параметры не важны, поэтому здесь алгоритм достаточно простой (ЕСЛИ, ТО). Если публикация имеет указанный год издания, выводится количество информационных материалов. На рис. 2 приведен результат работы миварной модели поиска по репозиторию информационных материалов в КЭСМИ «Разуматор-Наука 2.1».

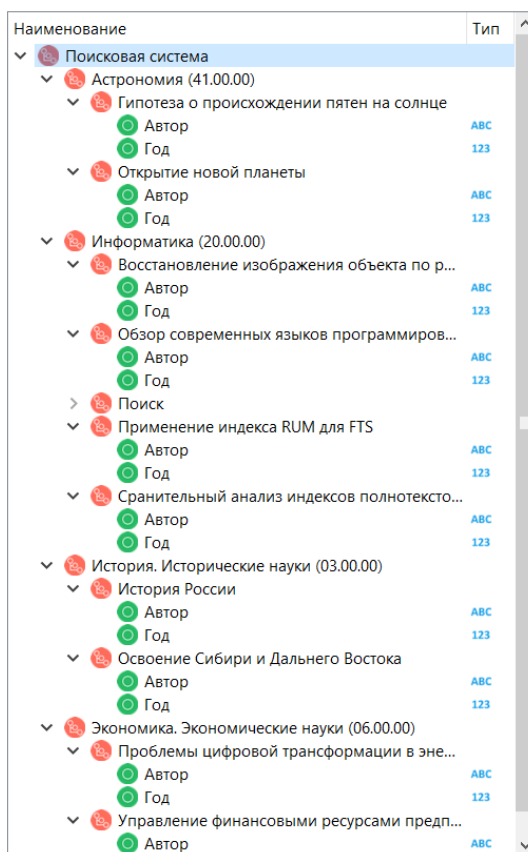


Рисунок 1 – Общий вид созданной миварной модели поиска по репозиторию

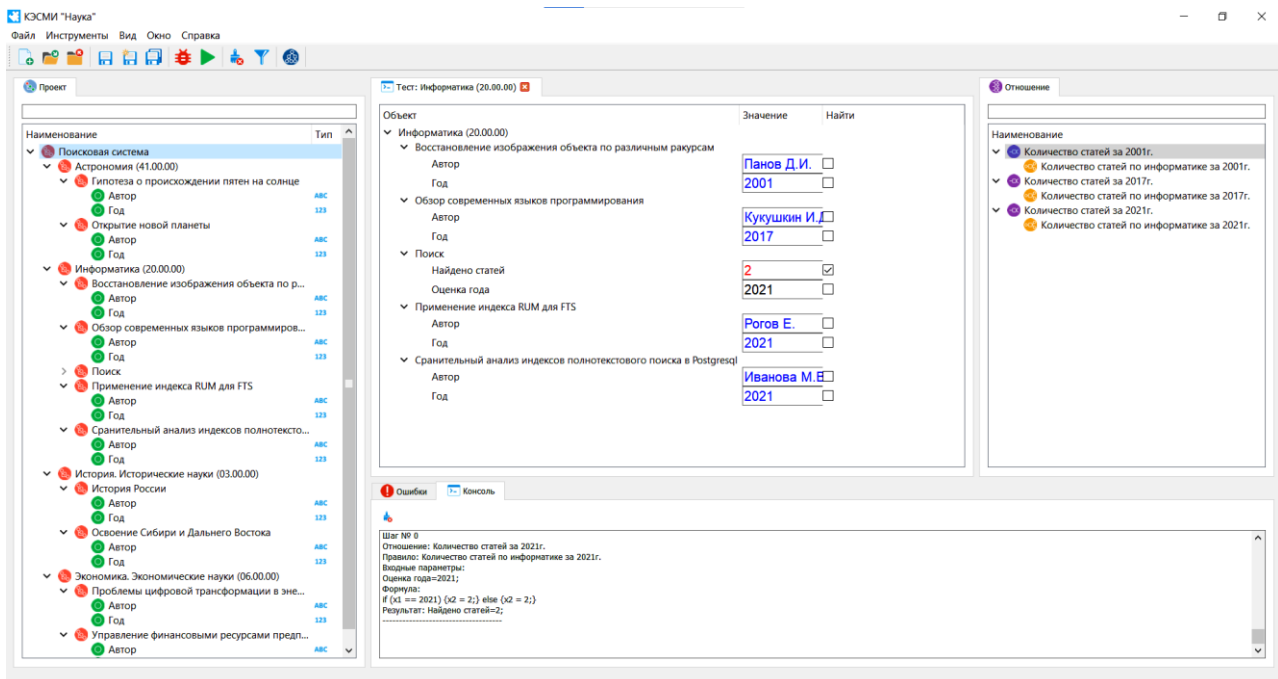


Рисунок 2 – Результат работы миварной модели поиска по репозиторию в КЭСМИ

Заключение. Разработанная модель базы знаний позволяет осуществлять поиск по репозиторию информационных материалов и подбирать аналоги между различными форматами публикаций с учетом пожеланий пользователя. При необходимости модель позволяет увеличить количество входных параметров, сделав ее более упругой и отзывчивой. Эта МСЭ будет встроена в сервисы онлайн поиска по репозиториям информационных материалов. Благодаря высокой вычислительной мощности миварных «Разуматоров» открываются широкие возможности для реализации быстродействующих рекомендательных систем помощи пользователям различных поисковых и рекомендательных систем.

Библиографический список:

1. Варламов, О. О. Эволюционные базы данных и знаний для адаптивного синтеза интеллектуальных систем. Миварное информационное пространство / О. О. Варламов. – Москва : Радио и связь, 2002. – 288 с.
2. Варламов, О. О. Обзор 18 миварных экспертных систем, созданных на основе MOGAN / О. О. Варламов // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2021. – № 3 (101). – С. 5-20.
3. Volkov, A. Method of creation of a two-level neural network structure for solving problems in mechanical engineering / A. Volkov, O. Varlamov // Journal of Physics: Conference Series. – 2021. – 2131(3), 032003.
4. Система автоматического тегирования изображений на основе миварных технологий / Ю. И. Майборода, М. Ю. Синцов, А. Ю. Озерин [и др.] // Автоматизация и управление в технических системах. – 2014. – № 3 (11). – С. 83-95.
5. Активная миварная интернет-энциклопедия и развитие миварных сетей на основе многомерных бинарных матриц для одновременной эволюционной обработки более 10 000 правил в реальном времени / А. Ю. Бадалов, Р. А. Санду, А. Н. Владимиров [и др.] // Искусственный интеллект. – 2010. – № 4. – С. 549-557.
6. A new method for creating Mivar knowledge bases in tabular-matrix form for ground intelligent vehicle control systems [Текст] / D. A. Chuvikov, D. V. Aladin, L. E. Adamova [et al.] // Journal of Physics: Conference Series. – 2021. – 2061(1), 012123.
7. Создание базы знаний для миварной экспертной системы диагностики сахарного диабета / Х. Ким, Д. А. Чувилов, Д. В. Аладин [и др.] // Медицинская техника. – 2020. – № 6 (324). – С. 38-41.
8. Реализация общедоступного миварного универсального решателя задач на основе адаптивного активного логического вывода с линейной сложностью и облачных технологий / М. О. Чибирова, Г. С. Сергушин, О. О. Варламов [и др.] // Искусственный интеллект. – 2013. – № 3. – С. 512-523.
9. Миварный метод логико-вычислительной обработки информации для АСУ, тренажеров, экспертных систем реального времени и архитектур, ориентированных на сервисы / О. О. Варламов, Р. А. Санду, А. Н. Владимиров [и др.] // Искусственный интеллект. – 2010. – № 4. – С. 558-565.
10. Программа «УДАВ»: реализация линейной вычислительной сложности матричного метода поиска маршрута логического вывода на основе миварной сети правил / А. В. Носов, А. Н. Владимиров, Т. С. Потапова [и др.] // Искусственный интеллект. – 2009. – № 3. – С. 443-448.
11. Варламов, О. О. Переборное единично-инкрементное суммирование чисел с линейной вычислительной сложностью / О. О. Варламов // Автоматизация и современные технологии. – 2003. – № 1. – С. 34-40.
12. Варламов, О. О. Применение миварных технологий логического искусственного интеллекта для решения задач распределения ресурсов производственных систем / О. О. Варламов, О. В. Кривошеев // Системы управления и информационные технологии. – 2022. – № 1 (87). – С. 49-56.
13. Семенов, А. А. Исследование способов подбора рекламных кампаний на основе сравнения многомерных векторов / А. А. Семенов, О. О. Варламов // Проблемы искусственного интеллекта. – 2020. – № 1 (16). – С. 89.

14. Семенов, А. А. Разработка метода сравнения двух многомерных векторов в реальном времени на основе миварных экспертных систем / А. А. Семенов, О. О. Варламов // Проблемы искусственного интеллекта. – 2020. – № 2 (17). – С. 94-109.
15. О проблемах образования, целевом образе «школы будущего», информатизации и перспективных информационных технологиях образования / С. В. Блохина, О. О. Варламов, К.Э. Тожа [и др.] // Известия ЮФУ. Технические науки. – 2007. – № 5 (77). – С. 195-200.
16. Адамова, Л. Е. Результаты применения миварного подхода к пониманию смысла русских текстов / Л. Е. Адамова, О. О. Варламов, С. А. Тоноян // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2017. – № 6-2. – С.13-20.
17. Исследование подходов и основных проблем понимания естественного русского языка / Л. Е. Адамова, А. О. Петерсон, Д. А. Протопопова [и др.] // Автоматизация и управление в технических системах. – 2014. – № 2 (10). – С. 107-122.
18. Применение миварной экспертной системы для оценки сложности текстов / Л. Е. Адамова, О. В. Сурикова, И. Г. Булатова [и др.] // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2021. – № 2. – С. 11-29.
19. Применение миварных экспертных систем для решения задач понимания текста и распознавания изображений / О. О. Варламов, Ю.И. Майборода, Г.С. Сергушин [и др.] // В мире научных открытий. – 2015. – № 6 (66). – С. 205-214.
20. Подкосова, Я. Г. Новые возможности и ограничения технологий виртуальной реальности для проведения научных исследований, трехмерной визуализации результатов моделирования и создания миварных обучающих систем и тренажеров / Я. Г. Подкосова, С. А. Васюгова, О. О. Варламов // Труды Научно-исследовательского института радио. – 2011. – № 2. – С. 13-23.
21. Варламов, О. О. Интеллектуальные системы информационной безопасности и системный синтез модели компьютерных угроз / О. О. Варламов // Искусственный интеллект. – 2006. – № 3. – С. 720-726.
22. Роль интеллектуальных систем информационной безопасности для Рунета / Г. Н. Кузьменко, М. Р. Амарян, Л. Е. Адамова [и др.] // Искусственный интеллект. – 2005. – № 4. – С. 757-762.
23. Варламов, О.О. Об одном подходе к метрике автономности и интеллектуальности робототехнических комплексов / О.О. Варламов // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2017. – № 6-2 (80). – С. 43-53.
24. О возможности создания систем принятия решений для автономных роботов на основе миварных экспертных систем, обрабатывающих более 1 млн продукционных правил/с / О.О. Варламов, Д. В. Аладин, Д. В. Сараев [и др.] // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2017. – № 6-2 (80). – С. 54-61.
25. Варламов, О. О. О создании на основе миварных систем принятия решений «РОБО!РАЗУМ» групп автономных комбайнов и тракторов для сельского хозяйства / О. О. Варламов // Проблемы искусственного интеллекта. – 2019. – № 2 (13). – С. 49-62.

УДК 378

РЕАЛИЗАЦИЯ АКТИВНЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ IMPLEMENTATION OF ACTIVE TEACHING METHODS IN MATHEMATICS LESSONS

Батаева Я. Д., канд. пед. наук, доцент

Матаева Р. З., студент

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный педагогический университет»

Россия, Чеченская Республика, г. Грозный

iaha72@mail.ru

Аннотация. В статье рассматриваются проблемы активности личности в обучении как одна из актуальных как в психолого-педагогической науке, так и в педагогической практике. Авторами выделены вопросы личностной активности в обучении как ведущего фактора достижения целей образования и общего развития личности. Показаны пути организации урока математики на основе современных активных методов обучения. Представлены классификации активных методов обучения и особенности их применения при проектировании учебного занятия по математике. Проанализированы виды активных методов обучения, которые представляют собой системную и целенаправленную ориентацию учащихся на активно мотивированное овладение системой знаний и способов деятельности.

Ключевые слова: активные методы обучения, личность, математическое образование, педагогическая система, математические модели, мотивация.

Abstract. The article deals with problems of personality activity in learning as one of the most relevant both in psychological and pedagogical science and in pedagogical practice. The authors highlight issues of personal activity in learning as a leading factor in achieving goals of education and the overall development of the individual. Ways of organizing a mathematics lesson based on modern active teaching methods are shown. Classifications of active teaching methods and features of their application in the design of a lesson in mathematics are provided. The work analyses types of active teaching methods, which are a systematic and purposeful orientation of students to actively motivated mastery of the system of knowledge and methods of activity.

Key words: active teaching methods, personality, mathematical education, pedagogical system, mathematical models, motivation.

Целью современного образования является развитие личности ребенка, выявление его творческих способностей, сохранение физического и психического здоровья. В современном образовании наметилось много положительных тенденций: развивается вариативность педагогических подходов к обучению школьников; у

учителей появляется свобода творческого поиска, создаются авторские школы; активно используется зарубежный опыт; родителям предоставляется возможность выбора педагогической системы. Учителю ставятся все более серьезные задачи. С каждым годом увеличивается объем информации, которую приходится «переваривать» учащимся. При этом возможности самих учащихся не ограничены. В связи с этим предъявляются новые требования не столько к количественной, сколько к качественной стороне обучения. Основное внимание уделяется использованию современных образовательных технологий. Традиционные способы обучения на наших глазах постепенно уходят в прошлое. На первом месте стоят активные методы обучения, которые дают учащимся возможность активно участвовать в учебном процессе. Интерес к активным методам обучения вызван острой необходимостью совершенствовать современную дидактическую систему и делать это с наименьшим риском, то есть за счет мастерства учителя, а не перегрузки школьников.

Сегодня главная задача учителя – не только дать ученикам определенный объем знаний, но и развить интерес к учению, научить учиться, применять знания в практической деятельности.

Как привить интерес к математике? Как мотивировать учащихся к изучению предмета и стимулировать их активность на протяжении всего урока? Через самостоятельность и активность, через поисковую деятельность на уроке и дома, создание проблемной ситуации, разнообразие методов обучения, через новизну материала, через использование в учебном процессе активных методов и форм работы на уроке.

Активные методы обучения – это методы, побуждающие учащихся к активному мышлению и практике в процессе усвоения учебного материала. Активное обучение предполагает использование системы методов, ориентированной в первую очередь не на предъявление учителем готовых знаний, их запоминание и воспроизведение, а на самостоятельное овладение учащимися знаниями и умениями в процессе активной мыслительной и практической деятельности. Использование активных методов на уроках математики способствует формированию не просто знаний-репродукций, а умений и потребностей применять эти знания для анализа, оценки ситуации и принятия правильного решения [1].

При выборе активных методов обучения следует руководствоваться рядом критериев, а именно:

- соответствие целям и задачам, принципам воспитания;
- соответствие содержания темы;
- соответствие способностям обучаемых: возрасту, психологическому развитию, уровню образования и воспитания и др.
- соблюдение условий и времени, отведенных на обучение;
- соответствие возможностям учителя: его опыту, желаниям, уровню профессионального мастерства, личностным качествам.

Таким образом, задачей учителя является создание условий для практического применения способностей каждого ученика, выбор методов обучения, которые позволили бы каждому ученику проявить свою активность, а также активизировать познавательную деятельность ученика в процессе обучения математике. Правильный выбор видов учебной деятельности, различных форм и методов работы, поиск различных ресурсов повышают мотивацию учащихся к изучению математики, направленность учащихся на приобретение компетенций, необходимых для жизни и деятельности [2].

Методы активного обучения могут быть использованы на различных этапах учебного процесса:

1 этап – первичное овладение знаниями. Это может быть проблемная лекция, эвристическая беседа, научная дискуссия и др.

2 этап – контроль (закрепление) знаний. Могут быть использованы такие методы, как коллективная мыслительная деятельность, тестирование и др.

3 этап – формирование умений и навыков на основе знаний и развитие творческих способностей; возможно использование имитационного обучения, игровых и неигровых методов [3].

Активные формы обучения в преподавании математики:

Дидактические игры – это вид учебных занятий, организованных в форме развивающих игр, реализующих ряд принципов игры, активного обучения и отличающихся наличием правил, фиксированной структурой игровой деятельности и системой оценивания, один из методов активного обучения.

Например, игра «Горячий стул»- ученик садится на стул, и ученики задают примеры для устного решения, пока он не рухнет, затем его заменяет тот, кто предложил последний пример, игра продолжается. Побеждает тот, кто решит больше примеров.

Игровые разминки. Разминки – это упражнения, которые помогают разрядить атмосферу, снять усталость и напряжение, воодушевить учащихся, перейти от одного вида деятельности к другому, обновить знания, закрепить навыки. В них доминирует механизм активного и психологически эффективного отдыха.

Мозговой штурм – широко используемый метод продуцирования новых идей для решения научных и практических задач.

Его цель – организация коллективной мыслительной деятельности в поиске нетрадиционных способов решения задач.

Задача, сформулированная на занятии по методике мозгового штурма, должна иметь теоретическую или практическую значимость и вызывать активный интерес школьников [4].

Для определения того, насколько хорошо освоена та или иная тема по математике, применяются различные формы контроля знаний. Один из них – тесты.

Тестовые задания удобно использовать при организации самостоятельной работы учащихся в режиме самоконтроля, когда учебный материал повторяется.

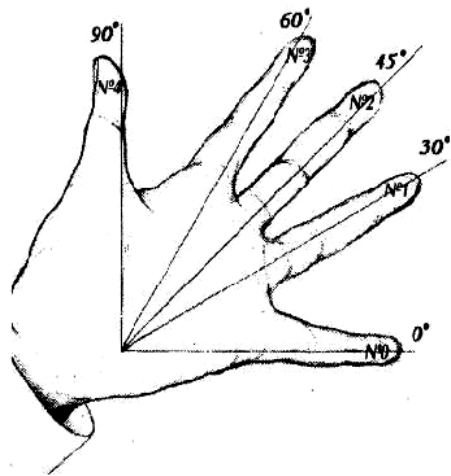
Тесты дают возможность объективной оценки знаний и умений учащихся по математике по единым критериям. Это позволяет определить, кто освоил ее на минимальном уровне, кто уверенно владеет знаниями и умениями на более высоком уровне, чем тот, который предусмотрен программой. Задание должно обеспечивать проверку знаний и умений на трех уровнях: распознавание и воспроизведение, применение в знакомой ситуации или творческое использование.

Метод ассоциаций. Гораздо легче усваивается ход решения, если некоторые его моменты связаны с жизнью, этапы решения сравниваются с понятиями окружающего мира. В этом случае математический вывод связан с представлениями о реальности, или происходит визуальная ассоциация.

Например, для лучшего запоминания значений тригонометрических функций на уроках геометрии я знаколю учащихся 10 класса с «Тригонометрией на ладони» (рис. 1) [5].

На уроках геометрии можно предложить метод «Теорема – головоломка». Учащимся предлагается собрать теорему из 4 фрагментов. Один содержит формулировку теорем, другой – схему теоремы, третий – то, что дано и что нужно доказать, четвертый – доказательство. Все теоремы курса собраны в одном пакете.

Прием Синквейна – это стихотворение, представляющее собой синтез информации в лаконичной форме, что позволяет описать суть понятия или осуществить рефлексии на основе полученных знаний. Для его написания существуют следующие правила: Название – 1 существительное, описание – 2 прилагательных, действия – 3 глагола, чувство – фраза из 4 слов, повторение сути – синоним (1 слово).



запомните формулу:

$\sin \alpha = \frac{\sqrt{n}}{2}$ — половина квадратного корня из номера (n) пальца.

№ пальца	Угол α	
0	0°	$\sin 0^\circ = \frac{\sqrt{0}}{2} = 0$
1	30°	$\sin 30^\circ = \frac{\sqrt{1}}{2} = \frac{1}{2}$
2	45°	$\sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$
3	60°	$\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$
4	90°	$\sin 90^\circ = \frac{\sqrt{4}}{2} = 1$

Примечание. Для определения косинуса угла отсчет пальцев происходит от большого пальца руки.

Рисунок 1 – Определение косинуса угла

«Круглый стол» – это метод активного обучения, одна из организационных форм познавательной деятельности учащихся, позволяющая закрепить полученные ранее знания, восполнить недостающую информацию, сформировать навыки решения проблем, укрепить позиции, привить культуру дискуссии. Характерной особенностью круглого стола является сочетание тематической дискуссии с групповым консультированием. Метод «круглого стола» может быть осуществлен:

- образовательные междисциплинарные, проблемные и тематические семинары;
- обучающие дискуссии;
- круглые столы;
- межпредметные встречи, конференции и др. [2].

Мозговая эстафета – это метод генерации идей, который отличается от мозгового штурма тем, что его участники в течение определенного времени (5-10 минут) предлагают свои рекомендации по решению задачи и записывают их на индивидуальный лист. Во втором туре мозговой эстафеты каждый участник зачитывает свои предложения, а остальные выставляют им баллы, например, по пятибалльной системе. Повторять или не повторять подобные советы – решает участник мозговой эстафеты. Лучше повторить, так как полностью одинаковых предложений практически не существует, а самые незначительные отличия вариантов приводят к резко разным оценкам.

Педагогические игровые упражнения – разновидность развлекательных игр (викторины, конкурсы, соревнования, кроссворды, криптограммы и др.), в которых учебный материал используется в игровой форме.

Под презентацией обычно понимают представление заинтересованной аудитории какой-либо новой или малоизвестной информации, продуктов или услуг. Технология презентации в контексте применения активных методов обучения является формой презентации и защиты проектного решения. Данная технология помогает овладеть навыками подачи информации, приемами публичного выступления, убеждения, умением отвечать на вопросы аудитории и выходить из затруднений [5].

Необходимые требования: соблюдение правил времени, содержательность, наглядность изложения материала (раздаточные материалы, презентация PowerPoint), стиль речи. Олимпиада или научно-практическая конференция выступают в качестве активных методов обучения, если самостоятельность подготовки студентов контролируется и гарантируется, а сама работа носит исследовательский характер.

Практика показывает, что активные методы и формы обучения являются очень мощным инструментом в руках учителя. Методически хорошо организованные, они требуют от учащихся активной познавательной деятельности не только на уровне воспроизведения или преобразования, но и на уровне творческого поиска, способствуют сотрудничеству учителя и учащихся в процессе обучения.

Без продуманных методов обучения сложно организовать овладение программным материалом. Именно поэтому необходимо совершенствовать те методы и средства обучения, которые помогают вовлечь учащихся в познавательный поиск, в педагогическую работу: они помогают научить учащихся активно, самостоятельно добывать знания, возбуждают их мысль и развивают интерес к предмету.

Умение вовлечь учащихся в свою работу, научить их учиться, и есть педагогическое мастерство, к которому всегда стремятся все учителя. И мы хотим закончить нашу статью словами И. Г. Песталоцци: «Мои ученики не узнают от меня нового, они сами откроют это новое. Моя главная задача - помочь им раскрыться, развить собственные идеи».

Библиографический список:

1. Буланова-Топоркова, М. В. Педагогические технологии / М. В. Буланова-Топоркова, В. С. Кукушина.– Ростов-на-Дону : МарТ, 2012..

2. Зарукина, Е. В. Активные методы обучения: рекомендации по разработке и применению / Е. В. Зарукина, Н. А. Логвинова, М. М. Новик. – Санкт-Петербург : СПбГИЭУ, 2010.

3. Курьянов, М. А. Активные методы обучения / М. А. Курьянов, В. С. Половцев. – Тамбов : ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2011.

4. Лапыхин, Ю. Н. Методы активного обучения / Ю. Н. Лапыхин. – Москва : Юрайт, 2017.

5. Маркова, Т. И. Тригонометрия на ладоны. Памятка и подсказки / Т. И. Маркова, А. В. Подольская ; редактор В. Певчев. – Литера, 2013. – URL: https://denegku4a.ucoz.net/news/trigonometrija_na_ladoni_pamjatki_i_podskazki_markova_podolskaja/2016-02-17-223 (дата обращения: 30.05.2022).

УДК 004.891

**О РАЗРАБОТКЕ БАЗЫ ЗНАНИЙ МЭС ПО ВЫБОРУ СОСТАВА КОМАНДЫ
СОЗДАНИЯ СЦЕНАРИЯ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ МЕДИА
ABOUT THE DEVELOPMENT OF THE MES KNOWLEDGE BASE ON THE SELECTION
OF THE SCRIPT CREATION TEAM FOR VARIOUS FORMS OF MEDIA**

Болотин А. С., магистрант

Яценко А. А., магистрант

Булатова И. Г., доцент

Шкуратова Л. П., ст. препод.

ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (НИУ)»

Научно-исследовательский институт МИВАР

ovar@narod.ru

Адамова Л. Е., канд. психол. наук, доцент

АНО ВО «Российский новый университет»

larisapers@yandex.ru

Россия, г. Москва

info@mivar.org

Аннотация. Проведён сравнительный анализ четырех подходов к формированию проектных команд. Формализовано описание предметной области «рекомендации по формированию рационального состава проектных команд». Разработана база знаний для миварной экспертной системы по выбору состава команды создания сценария для различных форм медиа.

Ключевые слова: мивар, миварные сети, экспертные системы, КЭСМИ, Wi!Mi, Разуматор, сценарий, команда проекта, сотрудники медиа, искусственный интеллект, рекомендации по подбору персонала проекта.

Abstract. A comparative analysis of four approaches to the formation of project teams is carried out. A system analysis and a formalized description of the subject area "recommendations for the formation of a rational composition of project teams" are performed. It is proposed to develop a knowledge base for the mivar expert system to select the composition of the script creation team for media.

Key words: mivar, mivar networks, expert systems, Wi!Mi, Razumator, artificial intelligence, scenario, project team, media employees, recommendations for the selection of project personnel.

Введение. Практика показывает, что работа в команде – сложный, но жизненно необходимый навык в современном мире. На него влияет множество факторов, прямых и косвенных, при подборе персонала HR-менеджеры обращают внимание на коммуникативность, способность ладить с людьми и работать сообща. Практически невозможно найти область человеческой жизни, в которой этот навык не был бы нужен. Команде разработки или команде сценаристов необходимо постоянно поддерживать тесный контакт друг с другом, чтобы обеспечить достаточное качество продукта. Помимо индивидуальных навыков членов команды, огромное влияние оказывает количество участников. Какое подходящее число? Сколько человек должно быть в идеальной команде? Очевидный ответ – зависит от задачи. Команды разного размера при прочих равных справляются с одними и теми же задачами с разной эффективностью. Методы искусственного интеллекта [1] в настоящее время применяют для помощи HR-менеджерам и руководителям проектов в областях разработки сценариев или программного обеспечения. Поэтому предложено разработать базу знаний [2] для миварной экспертной системы [3] (МЭС) по выбору состава команды создания сценария для различных форм медиа. Таким образом, тема работы актуальна и полезна.

Миварные технологии логического искусственного интеллекта. В настоящее время в научной области искусственного интеллекта (ИИ) активно развиваются миварные технологии логического ИИ [4], которые применяются для широкого [5] спектра решения задач [6]. Миварный подход активно развивается в самых разных областях науки, например для: понимания смысла [7] русскоязычных текстов [8] и оценки их сложности

[9]; решения задач тегирования изображений [10] и распознавания образов [11]; диагностики сахарного диабета [12]; обеспечения информационной безопасности [13]; создания баз знаний интеллектуальных [14] систем принятия решений [15] для автономных роботов [16] и автомобилей [17], экспертизы дорожных происшествий [18], сравнения многомерных [19] векторов [20] и распределения ресурсов [21], что близко к задачам по подбору персонала и планированию.

Формализованное описание предметной области разработки сценариев. Сегодня разнообразные медиа-средства развиваются вместе с технологиями очень быстро. Специалистов, которые умели бы работать с конкретной формой медиа, зачастую нет, поэтому с новыми задачами приходится работать людям, привыкшим к более традиционным формам, например, написанию сценария. Чтобы выполнить поставленные задачи, процессы в команде должны быть налажены, а сама команда – достаточно гибкой. Разработка сценариев имеет свою специфику и требует определённых ролей в команде. Документы не ограничиваются одним только сценарием, и для грамотной работы каждый шаг должен быть записан и определён на бумаге. Для полного прохождения этих шагов требуется команда из:

1. Нарративный дизайнер или Главный сценарист – отвечает за концепт, общий сюжет, ход истории. Управляет командой сценаристов.

2. Писатель – пишет наибольший объём текста и диалоги. Иногда разделяется на две роли, «сюжетчик» и «диалогист».

3. Редактор – следит за сюжетом, исправляет логические несостыковки, правит текст.

4. Корректор – исправляет грамматические, пунктуационные и лексические ошибки.

Существует 4 подхода к формированию команд: целеполагающий, межличностный, ролевой и проблемно-ориентированный. Целеполагающий подразумевает наличие в команде консультанта и полностью основан на целях. В этом подходе перед командой ставится одна чёткая цель и вокруг неё сотрудники образуют группу и связи. Межличностный сфокусирован на улучшении отношений внутри команды и налаживанию коммуникаций, а также поощрению группового доверия. Здесь на первый план выходят личностные качества человека. Ролевой – коммуникации в команде строятся на основе их ролей, при этом роли могут перекрываться. Командное поведение может быть изменено при смене исполнителя или восприятия ролей. Проблемно-ориентированный – предполагается, что во время работы будет проводиться большое количество встреч с третьей стороной (клиентом), во время которых процедуры решения командных проблем и общей задачи будут развиваться, наравне с навыком командной работы у сотрудников.

Для анализа этих подходов используется SWOT-анализ (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats), который позволяет оценить сильные и слабые стороны команды, а также возможности и риски. В итоге, системный анализ показал, что самым подходящим будет ролевой подход: роли в команде сценаристов известны и выработаны практикой, а четкое распределение ролей означает четкое распределение обязанностей, что важно в проектах с большими объёмами и связанностью, так как цена ошибки высока. Для примера, возьмём абстрактную команду из 5 человек, в который каждый член взаимодействует со всеми остальными (что и требуется в выбранной предметной области). Графическое изображение связей внутри команды приведено на рисунке 1:

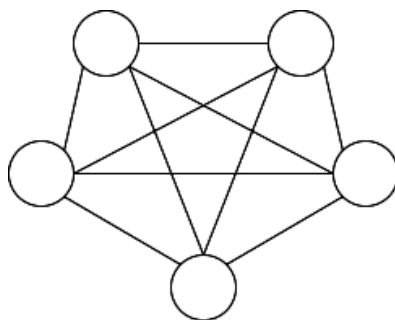


Рисунок 1 – Связи внутри команды из пяти человек

В команде образуется 10 связей. Теперь увеличим размер команды на одного человека. В такой команде связей уже 15, что показано на рисунке 2. Перед менеджером проекта каждый раз возникает выбор: с одной стороны, каждый дополнительный человек увеличивает продуктивность, с другой – увеличивает коммуникационную нагрузку. Правила определения «какой рациональный размер команды» зависят от множества факторов, которые следует анализировать отдельно, однако существуют попытки вывести общее число. Поскольку определяющим фактором для существования команды является человек, то важным для нас является его поведение. Поведение человека описывает уравнение Курта Левина: $V=f(P,E)$, где P – личностные характеристики, а E – характеристики внешней среды. То есть поведение человека – это функция личности и внешней среды. Поскольку коммуникация – это часть поведения, то уравнение можно переписать: $C=f(P,E)$.

Коммуникация человека тоже является функцией личности и внешней среды. Но это уравнение для одного человека, если же мы будем говорить о группе людей, то уравнение примет следующий вид: $S=f(\{P\},E)$.

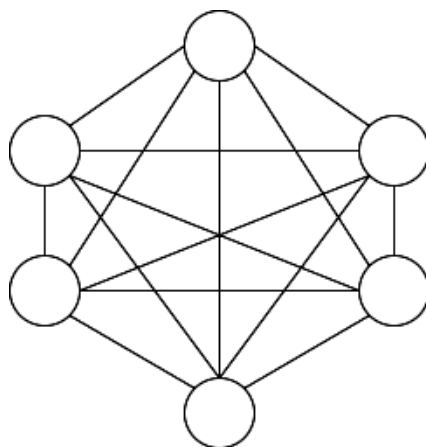


Рисунок 2 – Связи внутри команды из шести человек

Что означает, что оптимальная численность команды является функцией от набора имеющихся личностей и внешней среды. Если рассматривать это уравнение изолировано, то выходит, что численность команды может быть любой. Действительно, оно применимо к любой среде, где команды могут быть и 5, и 10, и 15 человек. Однако в выбранной предметной области можно говорить не об рациональном числе, но об рациональный диапазоне. Выявлены следующие зависимости. Большие команды неповоротливы и понижают работоспособность отдельных сотрудников. Например, в сценарных командах есть «узкое место» – редактор. Его задача – привести текст к единому стилю, поэтому он всегда один, поэтому при большом количестве писателей в команде сделает его работу слишком объёмной. Поэтому, основываясь на методиках для команд разработки, рациональным диапазоном для количества писателей можно назвать 3-7 человек.

Заключение. Проведен анализ различных методов для формирования проектной команды по написанию сценариев различных форм медиа. Выполнен сравнительный анализ четырех подходов к формированию проектных команд. Выявлено, что для написания сценариев медиа, например, рациональный состав команды должен включать от 3 до 7 человек. Предложено разработать базу знаний для миварной экспертной системы по выбору состава команды создания сценария для различных форм медиа. Эта МЭС предназначена для помощи HR-менеджерам и руководителям/менеджерам проектов в областях разработки сценариев или программного обеспечения.

Библиографический список:

1. Варламов, О. О. Эволюционные базы данных и знаний для адаптивного синтеза интеллектуальных систем. Миварное информационное пространство / О. О. Варламов. – Москва: Радио и связь, 2002. – 288 с.
2. Варламов, О. О. Миварные базы данных и правил / О. О. Варламов. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 351 с.
3. Варламов, О. О. Основы создания миварных экспертных систем / О. О. Варламов. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 267 с.
4. Активная миварная интернет-энциклопедия и развитие миварных сетей на основе многомерных бинарных матриц для одновременной эволюционной обработки более 10 000 правил в реальном времени / А. Ю. Бадалов, Р. А. Санду, А. Н. Владимиров [и др.] // Искусственный интеллект. – 2010. – № 4. – С. 549-557.
5. Варламов, О. О. 18 примеров миварных экспертных систем / О. О. Варламов. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 630 с.
6. Варламов, О. О. Обзор 18 миварных экспертных систем, созданных на основе MOGAN / О. О. Варламов // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2021. – № 3 (101). – С. 5-20.
7. Адамова, Л. Е. Результаты применения миварного подхода к пониманию смысла русских текстов / Л. Е. Адамова, О. О. Варламов, С. А. Тоноян // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2017. – № 6-2. – С. 13-20.
8. Исследование подходов и основных проблем понимания естественного русского языка / Л. Е. Адамова, А. О. Петерсон, Д. А. Протопопова [и др.] // Автоматизация и управление в технических системах. – 2014. – № 2 (10). – С. 107-122.
9. Применение миварной экспертной системы для оценки сложности текстов / Л. Е. Адамова, О. В. Сурикова, И. Г. Булатова [и др.] // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2021. – № 2 (100). – С.11-29.
10. Система автоматического тегирования изображений на основе миварных технологий / Ю. И. Майборода, М. Ю. Синцов, А. Ю. Озерин [и др.] // Автоматизация и управление в технических системах. – 2014. – № 3 (11). – С. 83-95.
11. Volkov, A. Method of creation of a two-level neural network structure for solving problems in mechanical engineering / A. Volkov, O. Varlamov // Journal of Physics: Conference Series. – 2021. – 2131(3), 032003.
12. Создание базы знаний для миварной экспертной системы диагностики сахарного диабета / Х. Ким, Д. А. Чувиков, Д. В. Аладин [и др.] // Медицинская техника. – 2020. – № 6 (324). – С. 38-41.
13. Роль интеллектуальных систем информационной безопасности для Рунета / Г. Н. Кузьменко, М. Р. Амарян, Л. Е. Адамова [и др.] // Искусственный интеллект. – 2005. – № 4. – С. 757-762.
14. A new method for creating Mivar knowledge bases in tabular-matrix form for ground intelligent vehicle control systems / D. A. Chuvikov, D. V. Aladin, L. E. Adamova [et al.] // Journal of Physics: Conference Series. – 2021. – 2061(1), 012123.

15. Varlamov, O. O. «Brains» for Robots: Application of the Mivar Expert Systems for Implementation of Autonomous Intelligent Robots / O. O. Varlamov // Big Data Research. – 2021. – Vol. 25, 100241.
16. Варламов, О. О. О создании на основе миварных систем принятия решений «РОБО!РАЗУМ» групп автономных комбайнов и тракторов для сельского хозяйства / О. О. Варламов // Проблемы искусственного интеллекта. – 2019. – № 2 (13). – С. 49-62.
17. Logical artificial intelligence mivar technologies for autonomous road vehicles / O. O. Varlamov, D. A. Chuvikov, D. V. Aladin [et al.] // В сборнике: IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – Moscow, 2019. – С. 012015.
18. Mivar models of reconstruction and expertise of emergency events of road accidents / D. A. Chuvikov, O. O. Varlamov, D. V. Aladin [et al.] // В сборнике: IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – Moscow, 2019. – С. 012007.
19. Семенов, А. А. Исследование способов подбора рекламных кампаний на основе сравнения многомерных векторов / А. А. Семенов, О. О. Варламов // Проблемы искусственного интеллекта. – 2020. – № 1 (16). – С. 89-104.
20. Семенов, А. А. Разработка метода сравнения двух многомерных векторов в реальном времени на основе миварных экспертных систем / А. А. Семенов, О. О. Варламов // Проблемы искусственного интеллекта. – 2020. – № 2 (17). – С. 94-109.
21. Варламов, О. О. Применение миварных технологий логического искусственного интеллекта для решения задач распределения ресурсов производственных систем / О. О. Варламов, О. В. Кривошеев // Системы управления и информационные технологии. – 2022. – № 1 (87). – С. 49-56.

УДК 004.891+616.89

О СОЗДАНИИ БАЗЫ ЗНАНИЙ МЭС «ПСИХОДИАГНОСТИКА» ABOUT THE CREATION OF THE KNOWLEDGE BASE OF THE MES «PSYCHODIAGNOSTICS»

Калашникова А. В., бакалавр

Коценко А. А., бакалавр

Сергеев И. В., бакалавр

Кротов Ю. Н., канд. техн. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана (НИУ)»

Научно-исследовательский институт МИВАР

ovar@narod.ru

Адамова Л. Е., канд. психолог. наук, доцент

АНО ВО «Российский новый университет»

larisapers@yandex.ru; info@mivar.org

Россия, г. Москва

Аннотация. Представлены миварные экспертные системы (МЭС), как основа для систематизированной обработки информации в медицине. Описаны различные подходы к психодиагностике, которые можно совместить в одной системе. Использование МЭС «Психодиагностика» позволит проводить более эффективный прием пациентов даже врачам без практического опыта.

Ключевые слова: мивар, миварные сети, искусственный интеллект, экспертные системы, Большие знания, психодиагностика, аффективные расстройства, дифференциальная диагностика, скрининг.

Abstract. Mivar Expert Systems (MES) are presented as a basis for systematized information processing in medicine. Various approaches to psychodiagnostics that can be combined in one system are described. The use of the MES «Psychodiagnostics» will allow for more effective patient admission, even for doctors without practical experience.

Key words: mivar, miva networks, artificial intelligence, expert systems, Big Knowledge, psychodiagnostics, affective disorders, differential diagnostic, screening.

Введение. Сегодня психиатрия все больше популяризируется, что приводит к появлению большого количества неопытных специалистов. Миварная экспертная система (МЭС) [1], созданная в результате данного проекта, при ее дальнейшей доработке квалифицированными врачами может служить для выпускников медицинских университетов по направлению «Психиатрия» базой, на которую они смогут опираться при постановке диагноза пациентам в первое время, пока набирают опыт. При изменении положений международной классификации болезней (МКБ) в систему могут быть внесены изменения, и врач может использовать ее, чтобы сверять поставленный диагноз с новыми пунктами. Для реализации данной системы был выбран миварный подход [2] логического [3] искусственного интеллекта (ИИ) [4] с созданием миварной экспертной системы (МЭС) [5] в программном комплексе КЭСМИ [6]. Как известно, миварный подход активно развивается в самых разных областях науки, например для: понимания смысла [7] русскоязычных текстов [8] и оценки их сложности [9]; решения задач тегирования изображений [10] и распознавания образов [11]; диагностики сахарного диабета [12]; обеспечения информационной безопасности [13]; создания баз знаний интеллектуальных [14] систем принятия решений [15] для автономных роботов [16] и автомобилей [17], экспертизы дорожных происшествий [18], сравнения многомерных [19] векторов [20] и распределения ресурсов [21]. Все это обосновывает успешность применения МЭС и для области психодиагностики. Таким образом, тема работы актуальна и важна.

Исследование и формализация предметной области. До 2022 года в России официально действовала МКБ-10 [22]. Важно понимать, что это не просто переведенная классификация ВОЗ (Всемирная организация здравоохранения), а адаптированная для нашей страны версия, в которой некоторые термины и диагностические критерии устарели. Постановка ошибочного диагноза влечет за собой неправильное лечение, которое может не только не дать результатов, но и вовсе ухудшить состояние пациента. Сейчас происходит

переход к МКБ 11 версии [23], где присутствуют ограничения, например, пациент: возраста от 18 до 60 лет, потому что как для детей, так и для пожилых людей существуют специальные диагностические критерии; не злоупотреблял психоактивными веществами до появления отклонений; не имеет соматических заболеваний, перед приемом психиатра пациент должен пройти медицинское обследование; не находится на лечении лекарственными препаратами, которые могут вызывать симптомы психических расстройств. Целесообразно помочь работе психиатра. Для этого выберем 4 кластера расстройств: аффективные, тревожные или связанные со страхом, обсессивно-компульсивные и связанные с ними и непосредственно связанные со стрессом.

Создание базы знаний для МЭС. Миварная модель первого кластера содержит 43 объекта и 223 правила. Рассмотрим одно из аффективных расстройств (расстройства настроения) – БАР (биполярное аффективное расстройство). Оно характеризуется сильными перепадами настроения, амплитуда которых отличается от нормированной. Явно выраженная аффективная фаза называется эпизодом. Существует расстройство I и II типов. В первом встречаются следующие эпизоды: гипомания, мания, депрессия. Во втором мании нет. В диагностических критериях двух заболеваний есть как общие, так и различающиеся пункты. Выделим часть симптомов в объекты (таблица 1). Основной упор в дифференциальной диагностике этих расстройств делается на разграничение мании (м) и гипомании (г). Для этого внутри кластера созданы подобъекты, которые обозначают степень выраженности симптомов. Важным этапом постановки диагноза является дифференциальная диагностика расстройства с другими заболеваниями. Для этого в системе созданы исключющие критерии, которые позволяют разграничить схожие на вид симптомы. Так, например, в таблице 1 присутствуют подобъекты шизофренический бред и галлюцинации. Также создан объект «Дифференциальная диагностика», в котором подобъектами являются «Шизоаффективное расстройство», «Шизофрения» и «Пограничное расстройство личности», в каждом из которых присутствуют отличительные особенности, непересекающиеся с симптомами БАР.

Таблица 1.

СИМПТОМЫ МАНИИ И ГИПОМАНИИ

Симптомы	Анормальное настроение	Повышено (г)
		Эйфория (м)
Речевая активность		Повышена (г)
		Речевой напор (м)
Потребность во сне		Снижена – 5-6 часов сна (г)
		Сильно снижена – 2-3 часа сна (м)
Безответственное поведение		Легкая форма – небольшие кутежи (г)
		Тяжелая форма – опрометчивость (м)
Отвлекаемость		Небольшая (г)
		Повышена (м)
Гипоманиакальные		Фамильярность
		Повышено либидо
Маниакальные		Поток быстро сменяющихся идей
		Быстрая смена планов/деятельности
		Снижение нормального социального контроля, как следствие неадекватное поведение
Бред / Галлюцинации		Соответствующие настроению
		Несоответствующие настроению
		Шизофренические

Для психометрической диагностики используют скрининги – тесты, определяющие симптоматику пациента. Часто первый эпизод БАР депрессивный, и выявить гипоманиакальный/маниакальный эпизод сложно. Для этого в системе представлено 3 скрининга: HCL-32 (Hypomania checklist), MDQ (Mood Disorder Questionnaire), BSDS (Bipolar Spectrum Diagnostic Scale). Если в результате тестов у пациента были выявлены симптомы мании/гипомании, то психиатр может запустить работу системы заново, отметив наличие эпизодов. Помимо скринингов для выявления симптоматики БАР существует ряд признаков, которые отличают его от униполярных депрессий. Они собраны в трех классах:

1) «течение эпизодов»: раннее начало депрессивного эпизода (до 25 лет); большое число предшествующих депрессивных эпизодов (5 и более);

2) «наследственность бар»: присутствует / отсутствует;

3) «симптомы»: нарушение сна (гиперсомния, учащение периодов дневной сонливости); питание (гиперфагия, увеличение веса тела); атипичная депрессия (свинцовый паралич, эмоциональная реактивность); психотические симптомы; психомоторная заторможенность; лабильное настроение.

В формировании правил будем использовать переменные, которые активируются, если выбраны нужные признаки. Фрагмент набора правил для постановки вероятностного диагноза БАР показаны в таблице 2.

Таблица 2.

№	Формулировка правила	Входные параметры	Выход. параметры
1	Если гиперсомния, то СОН_БАР	Гиперсомния	СОН_БАР
2	Если учащение периодов дневной сонливости, то СОН_БАР	Учащение периодов дневной сонливости	СОН_БАР
3	Если гиперфагия, то ПИТ_БАР	Гиперфагия	ПИТ_БАР
4	Если увеличение веса тела, то ПИТ_БАР	Увеличение веса тела	ПИТ_БАР
5	Если свинцовый паралич, то АД_БАР	Свинцовый паралич	АД_БАР
6	Если эмоциональная реактивность, то АД_БАР	Эмоциональная реактивность	АД_БАР
7	Если бред, соответствующий настроению, то ПСИХ_КА	Соответствующий настроению	ПСИХ_КА
8	Если галлюцинации, соответствующие настроению, то ПСИХ_КА	Соответствующие настроению	ПСИХ_КА
9	Если бред, несоответствующий настроению, то ПСИХ_НКА	Несоответствующий настроению	ПСИХ_НКА
10	Если галлюцинации, несоответствующие настроению, то ПСИХ_НКА	Несоответствующие настроению	ПСИХ_НКА
11	Если ПСИХ_КА или ПСИХ_НКА, то ПСИХ_есть	ПСИХ_КА, ПСИХ_НКА	ПСИХ_есть

Заключение. Таким образом, разработанная модель знаний позволяет врачу диагностировать заболевания из 4 выбранных кластеров расстройств. При необходимости в модели можно увеличить количество входных и выходных параметров, сделав ее более упругой и применимой к большему количеству психических заболеваний. Система может быть интегрирована в диагностическую деятельность психиатров без практического опыта для их обучения и развития, а также для поддержки принятия решения врачей-специалистов. Всего сейчас для базы знаний миварной экспертной системы «Психодиагностика» разработано более 400 элементарных логических правил и все алгоритмы поддержки принятия врачебных решений строятся МЭС в реальном времени.

Библиографический список:

1. Варламов, О. О. Эволюционные базы данных и знаний для адаптивного синтеза интеллектуальных систем. Миварное информационное пространство / О. О. Варламов. – Москва : Радио и связь, 2002. – 288 с.
2. Активная миварная интернет-энциклопедия и развитие миварных сетей на основе многомерных бинарных матриц для одновременной эволюционной обработки более 10 000 правил в реальном времени / А. Ю. Бадалов, Р. А. Санду, А. Н. Владимиров [и др.] // Искусственный интеллект. 2010. – № 4. – С. 549-557.
3. Варламов, О. О. Миварные базы данных и правил / О. О. Варламов. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 351 с.
4. Варламов, О. О. Основы создания миварных экспертных систем / О. О. Варламов. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 267 с.
5. Варламов, О. О. 18 примеров миварных экспертных систем / О. О. Варламов. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 630 с.
6. Варламов, О. О. Обзор 18 миварных экспертных систем, созданных на основе MOGAN / О. О. Варламов // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2021. – № 3 (101). – С. 5-20.
7. Адамова, Л. Е. Результаты применения миварного подхода к пониманию смысла русских текстов / Л. Е. Адамова, О. О. Варламов, С. А. Тоноян // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2017. – № 6-2. – С. 13-20.
8. Исследование подходов и основных проблем понимания естественного русского языка / Л. Е. Адамова, А. О. Петерсон, Д. А. Протопопова [и др.] // Автоматизация и управление в технических системах. – 2014. – № 2 (10). – С. 107-122.
9. Применение миварной экспертной системы для оценки сложности текстов / Л. Е. Адамова, О. В. Сурикова, И. Г. Булатова [и др.] // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2021. – № 2 (100). – С. 11-29.
10. Система автоматического тегирования изображений на основе миварных технологий / Ю. И. Майборода, М. Ю. Синцов, А. Ю. Озерин [и др.] // Автоматизация и управление в технических системах. – 2014. – № 3 (11). – С. 83-95.
11. Volkov, A. Method of creation of a two-level neural network structure for solving problems in mechanical engineering / A. Volkov, O. Varlamov // Journal of Physics: Conference Series. – 2021. – 2131(3), 032003.
12. Создание базы знаний для миварной экспертной системы диагностики сахарного диабета / Х. Ким, Д. А. Чувилов, Д. В. Аладин [и др.] // Медицинская техника. – 2020. – № 6 (324). – С. 38-41.
13. Роль интеллектуальных систем информационной безопасности для Рунета / Г. Н. Кузьменко, М. Р. Амарян, Л. Е. Адамова [и др.] // Искусственный интеллект. – 2005. – № 4. – С. 757-762.
14. A new method for creating Mivar knowledge bases in tabular-matrix form for ground intelligent vehicle control systems / D. A. Chuvikov, D. V. Aladin, L. E. Adamova [et al.] // Journal of Physics: Conference Series. – 2021. – 2061(1), 012123.
15. Varlamov O.O. «Brains» for Robots: Application of the Mivar Expert Systems for Implementation of Autonomous Intelligent Robots / O. O. Varlamov // Big Data Research. – 2021. – Vol.25, 100241.
16. Варламов, О. О. О создании на основе миварных систем принятия решений «РОБО!РАЗУМ» групп автономных комбайнов и тракторов для сельского хозяйства / О. О. Варламов // Проблемы искусственного интеллекта. – 2019. – № 2 (13). – С. 49-62.
17. Logical artificial intelligence mivar technologies for autonomous road vehicles / O. O. Varlamov, D. A. Chuvikov, D. V. Aladin [et al.] // В сборнике: IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – Moscow, 2019. – С. 012015.

18. Mivar models of reconstruction and expertise of emergency events of road accidents / D. A. Chuvikov, O. O. Varlamov, D. V. Aladin [et al.] // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – Moscow, 2019. – С. 012007.

19. Семенов, А. А. Исследование способов подбора рекламных кампаний на основе сравнения многомерных векторов / А. А. Семенов, О. О. Варламов // Проблемы искусственного интеллекта. – 2020. – №1(16). – С. 89-104.

20. Семенов, А. А. Разработка метода сравнения двух многомерных векторов в реальном времени на основе миварных экспертных систем / А. А. Семенов, О. О. Варламов // Проблемы искусственного интеллекта. – 2020. – № 2 (17). – С. 94-109.

21. Варламов, О. О. Применение миварных технологий логического искусственного интеллекта для решения задач распределения ресурсов производственных систем / О. О. Варламов, О. В. Кривошеев // Системы управления и информационные технологии. – 2022. – № 1 (87). – С. 49-56.

22. МКБ 10 – Международная классификация болезней 10-го пересмотра // mkb-10.com : [сайт]. – URL: <https://mkb-10.com/index.php?pid=4001> (дата обращения: 10.04.2022).

23. ICD-11 for Mortality and Morbidity Statistics // icd.who.int : [сайт]. – URL: <https://icd.who.int/browse11/l-m/en> (дата обращения: 10.04.2022).

УДК 004.891

О РАЗРАБОТКЕ МИВАРНОЙ ЭКСПЕРТНОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ШКОЛЬНЫХ ЗАДАЧ ПО ИНФОРМАТИКЕ ABOUT THE DEVELOPMENT OF A MIVAR EXPERT SYSTEM FOR SOLVING SCHOOL PROBLEMS IN COMPUTER SCIENCE

Пасатюк А. Д., бакалавр

Аникин Ф. А., бакалавр

Халимонов А. М., бакалавр

Якубов А. Р., бакалавр

Тимофеев В. Б., доцент

ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (НИУ)»

Научно-исследовательский институт МИВАР

Россия, г. Москва

ovar@narod.ru; info@mivar.org

Аннотация. Показано создание миварной модели знаний для решения школьных задач по информатике, которые входят в состав единого государственного экзамена. Разработана база знаний, содержащая 27 параметров, 20 отношений и 47 правил. Модель реализована в КЭСМИ «Wi!Mi» Разуматор 2.1. Представлены описания предметной области и базы знаний, а также показаны примеры работы модели.

Ключевые слова: мивар, миварные сети, экспертные системы, КЭСМИ, Wi!Mi, искусственный интеллект, образование, информатика, решение задач.

Abstract. The creation of a mivar knowledge model for solving problems in computer science, which are part of the unified state exam, is shown. A knowledge base containing 27 parameters, 20 relations and 47 rules has been developed. The model is implemented in «Wi!Mi» Razumator 2.1. Descriptions of the subject area and knowledge base are presented, as well as examples of the model's operation are shown.

Key words: mivar, mivar networks, expert systems, Wi!Mi, Razumator, artificial intelligence, education, computer science, problem solving

Введение. Разработанная экспертная система позволяет решать задачи по информатике школьного курса, входящие в состав ЕГЭ [1]. Система разработана на основе миварного подхода [2] логического искусственного интеллекта [3] с созданием миварной экспертной [4] системы (МЭС) в программном комплексе КЭСМИ Wi!Mi Разуматор 2.1 [2,4]. Такой подход [5] в области логического искусственного интеллекта (ЛИ) [6] имеет множество преимуществ [7] для систем оперативной диагностики [8] и машиностроения [9]. Как известно, миварные технологии применяются: в медицине [10]; для моделирования [11] процессов [12] понимания компьютерами текстов [13], оценки их сложности [14]; тегирования изображений [15] и распознавания образов [16]; для создания интеллектуальных систем обеспечения [17] информационной безопасности [18]; систем принятия решений [19] для автономных роботов [20]; сравнения многомерных векторов [21] в реальном времени [22]. Разработанная МЭС поможет ученикам, занимающимся самостоятельной подготовкой, так как использование учебников, методических указаний и открытых баз задач не всегда приводит к желаемому результату из-за непонимания решения задачи (лишь малая часть перечисленного имеет алгоритм решения или ответ). МЭС [2] предоставляет не только верный ответ, но и алгоритм решения конкретной задачи (в виде графа или пошагового описания). Таким образом, тема работы актуальна и практически полезна.

Описание предметной области. Единый государственный экзамен по информатике включает в себя различные темы, например: программирование, логические выражения, кодирование и декодирование информации, передача информации, поиск путей в графе. Для реализации МЭС подходят темы, где решение задачи сводится к использованию формулы, при подстановке исходных данных в которую на выходе получается готовый ответ. Поэтому в нашей системе будут присутствовать следующие типы задач:

1. Передача текстовой информации.
2. Передача и хранение изображений.
3. Передача и хранение звуковых файлов.
4. Системы счисления.

Например, тип задач «системы счисления» будет включать в себя перевод числа из десятичной системы счисления в двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную, а также обратный перевод из этих систем счисления в десятичную. Добавим в систему перевод единиц измерения объема информации и времени, который может понадобиться при решении задач, связанных передачей и хранением информации.

Разработка базы знаний. В данной модели реализуем несколько классов (типы задач по информатике), каждый из которых имеет свои параметры (входные/выходные данные задачи):

1. Передача текстовой информации: K (мощность алфавита); m (количество страниц); N (количество символов в строке); N (количество символов на странице); N (общее количество символов); s (количество строк).

2. Передача/хранение звуковых файлов: f (частота дискретизации в герцах); n (количество каналов); t_z (время записи звукового файла в минутах); t_z (время записи звукового файла в секундах);

3. Передача/хранение изображений: a (длина изображения в пикселях); b (ширина изображения в пикселях); k (количество цветов в изображении).

4. Системы счисления: Восьмеричное число; Двоичное число; Десятичное число; Шестнадцатеричное число.

Пример работы. Для проверки работоспособности МЭС используем задачи, представленные на образовательном портале «РЕШУ ЕГЭ». С помощью разработанной модели можно решать следующие варианты задач:

– Для хранения произвольного растрового изображения размером 1024×1024 пикселей отведено 512 Кбайт памяти, при этом для каждого пикселя хранится двоичное число — код цвета этого пикселя. Для каждого пикселя для хранения кода выделено одинаковое количество бит. Сжатие данных не производится. Какое максимальное количество цветов можно использовать в изображении?

– Сколько секунд потребуется модему, передающему сообщения со скоростью 14400 бит/с, чтобы передать цветное растровое изображение размером 640 на 480 пикселей, при условии, что цвет каждого пикселя кодируется 24 битами?

– Производится четырёхканальная (квадро) звукозапись с частотой дискретизации 32 кГц и 32-битным разрешением. Запись длится 2 минуты, её результаты записываются в файл, сжатие данных не производится. Определите приблизительно размер полученного файла (в Мбайт).

– Перевести десятичное число 432 в двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную системы счисления.

– Перевести двоичное число 101110 в восьмеричную и шестнадцатеричную системы счисления.

– Модем передает данные со скоростью 7680 бит/с. Передача текстового файла заняла 1,5 мин. Определите, сколько страниц содержал переданный текст, если известно, что он был представлен в 16-битной кодировке Unicode, а на одной странице – 400 символов.

В качестве примера работы модели рассмотрим задачу передачи текстовой информации. Текстовая информация содержится на 6 страницах, каждая из которых содержит 40 строк по 30 символов. Мощность алфавита, с помощью которого закодирован текст, равняется 32. Необходимо найти время передачи текстовой информации, если у модема скорость передачи данных равна 1000 бит в секунду.

Задача решается системой в три этапа. Сперва определяется вес одного символа в битах. Затем рассчитывается общий вес передаваемого файла в битах. На последнем шаге с помощью рассчитанного объема информации и скорости модема определяется время передачи. Результат работы модели (полученный граф алгоритма решения задачи) приведен на рисунке 1.

Заключение. В ходе работы были выбраны несколько типов задач для решения с помощью миварной экспертной системы. Была разработана база знаний на основе этих задач, а также реализована МЭС в КЭСМИ «Wi!Mi». Проведенная экспериментальная проверка показала правильность работы МЭС. Преимуществом данной системы является возможность дальнейшего расширения путем добавления новых типов задач (то есть добавление входных и выходных параметров, отношений и правил), не затрагивая уже имеющиеся элементы. Также данную модель знаний можно включить в состав более сложных обучающих систем, которые будут способны самостоятельно генерировать условия задач. Разработанную модель можно использовать в качестве модуля проверки ответов пользователей.

Библиографический список:

1. О проблемах образования, целевом образе «школы будущего», информатизации и перспективных информационных технологиях образования / С. В. Блохина, О. О. Варламов, К. Э. Тожа [и др.] // Известия ЮФУ. Технические науки. – 2007. – № 5 (77). – С. 195-200.

2. Варламов, О. О. Миварные базы данных и правил / О. О. Варламов. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 351 с.

3. Варламов, О. О. Эволюционные базы данных и знаний для адаптивного синтеза интеллектуальных систем. Миварное информационное пространство / О. О. Варламов. – Москва : Радио и связь, 2002. – 288 с.

4. A new method for creating Mivar knowledge bases in tabular-matrix form for ground intelligent vehicle control systems / D. A. Chuvikov, D. V. Aladin, L. E. Adamova [et al.] // Journal of Physics: Conference Series. – 2021. – 2061(1), 012123.

5. Активная миварная интернет-энциклопедия и развитие миварных сетей на основе многомерных бинарных матриц для одновременной эволюционной обработки более 10 000 правил в реальном времени / А. Ю. Бадалов, Р. А. Санду, А. Н. Владимиров [и др.] // Искусственный интеллект. – 2010. – № 4. – С. 549-557.

6. Реализация общедоступного миварного универсального решателя задач на основе адаптивного активного логического вывода с линейной сложностью и облачных технологий / М. О. Чибирова, Г. С. Сергушин, О. О. Варламов [и др.] // Искусственный интеллект. – 2013. – № 3. – С. 512-523.

7. Миварный метод логико-вычислительной обработки информации для АСУ, тренажеров, экспертных систем реального времени и архитектур, ориентированных на сервисы / О. О. Варламов, Р.А. Санду, А. Н. Владимиров [и др.] // Искусственный интеллект. – 2010. – № 4. – С. 558-565.

8. Варламов, О. О. Переборное единично-инкрементное суммирование чисел с линейной вычислительной сложностью / О. О. Варламов // Автоматизация и современные технологии. – 2003. – № 1. – С. 34-40.

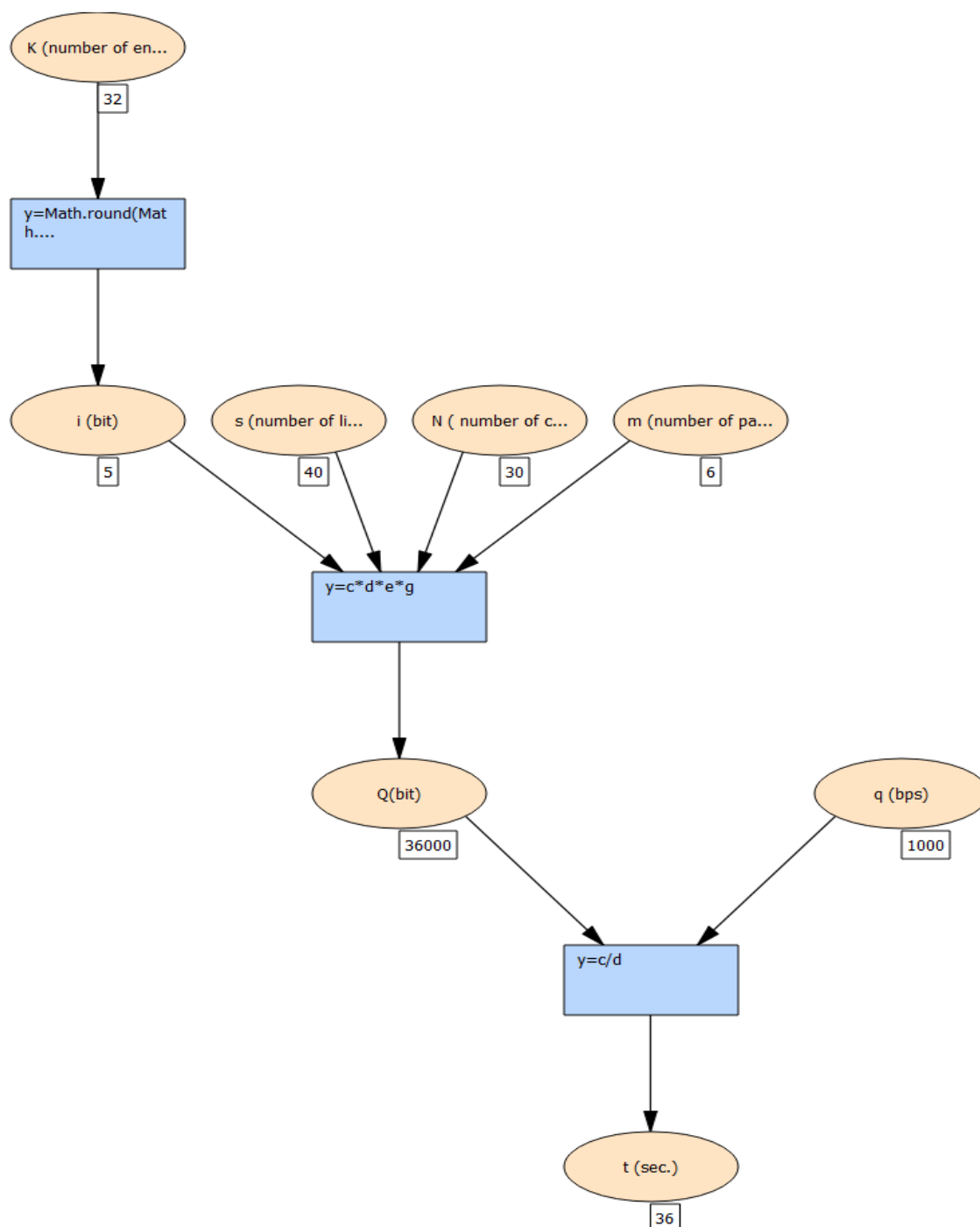


Рисунок 1 – Граф алгоритма решения задачи

9. Варламов, О. О. Применение миварных технологий логического искусственного интеллекта для решения задач распределения ресурсов производственных систем / О. О. Варламов, О. В. Кривошеев // Системы управления и информационные технологии. – 2022. – № 1 (87). – С. 49-56.

10. Создание базы знаний для миварной экспертной системы диагностики сахарного диабета / Х. Ким, Д. А. Чувилов, Д. В. Аладин [и др.] // Медицинская техника. – 2020. – № 6 (324). – С. 38-41.

11. Адамова, Л. Е. Результаты применения миварного подхода к пониманию смысла русских текстов / Л. Е. Адамова, О. О. Варламов, С. А. Тоноян // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2017. – № 6-2. – С. 13-20.

12. Исследование подходов и основных проблем понимания естественного русского языка / Л. Е. Адамова, А. О. Петерсон, Д. А. Протопопова [и др.] // Автоматизация и управление в технических системах. – 2014. – № 2 (10). – С. 107-122.

13. Применение миварных экспертных систем для решения задач понимания текста и распознавания изображений / О. О. Варламов, Ю.И. Майборода, Г.С. Сергушин [и др.] // В мире научных открытий. – 2015. – № 6 (66). – С. 205-214.

14. Применение миварной экспертной системы для оценки сложности текстов / Л. Е. Адамова, О. В. Сурикова, И.Г. Булатова [и др.] // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2021. – № 2. – С. 11-29.
15. Система автоматического тегирования изображений на основе миварных технологий / Ю. И. Майборода, М. Ю. Синцов, А. Ю. Озерин [и др.] // Автоматизация и управление в технических системах. – 2014. – № 3 (11). – С. 83-95.
16. Volkov, A. Method of creation of a two-level neural network structure for solving problems in mechanical engineering / A. Volkov, O. Varlamov // Journal of Physics: Conference Series. – 2021. – 2131(3), 032003.
17. Варламов, О. О. Интеллектуальные системы информационной безопасности и системный синтез модели компьютерных угроз / О. О. Варламов // Искусственный интеллект. – 2006. – № 3. – С. 720-726.
18. Роль интеллектуальных систем информационной безопасности для Рунета / Г. Н. Кузьменко, М. Р. Амарян, Л. Е. Адамова [и др.] // Искусственный интеллект. – 2005. – № 4. – С. 757-762.
19. О возможности создания систем принятия решений для автономных роботов на основе миварных экспертных систем, обрабатывающих более 1 млн. производственных правил/с / О. О. Варламов, Д. В. Аладин, Д. В. Сараев [и др.] // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2017. – № 6-2 (80). – С. 54-61.
20. Варламов, О. О. О создании на основе миварных систем принятия решений «РОБО!РАЗУМ» групп автономных комбайнов и тракторов для сельского хозяйства / О. О. Варламов // Проблемы искусственного интеллекта. – 2019. – № 2 (13). – С. 49-62.
21. Семенов, А. А. Исследование способов подбора рекламных кампаний на основе сравнения многомерных векторов / А. А. Семенов, О. О. Варламов // Проблемы искусственного интеллекта. – 2020. – № 1 (16). – С. 89.
22. Семенов, А. А. Разработка метода сравнения двух многомерных векторов в реальном времени на основе миварных экспертных систем / А. А. Семенов, О. О. Варламов // Проблемы искусственного интеллекта. – 2020. – № 2 (17). – С. 94-109.

УДК 004.891+004.056

**О РАЗРАБОТКЕ МЭС ОЦЕНКИ КРИТИЧНОСТИ УЯЗВИМОСТЕЙ
ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ
ON THE DEVELOPMENT OF THE MES ASSESSMENT OF THE CRITICALITY
OF INFORMATION SYSTEM VULNERABILITIES**

Шапиев М. М., магистр
Макрушина В. А., магистр
Горбовцова К. М., магистр
Зубаиров В. А., магистр

Силантьева Е. Ю., канд. техн. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (НИУ)»
Научно-исследовательский институт МИВАР
Россия, г. Москва
ovar@narod.ru; info@mivar.org

Аннотация. Проанализирована проблема оценки критичности уязвимостей информационных систем. Рассмотрена спецификация для проведения подобного рода оценок CVSS 3. Предложено решение по выдаче оценки критичности уязвимости по нескольким метрикам (базовым и временным) специалистам в области информационной безопасности и разработчикам. Обоснован вывод о целесообразности применения миварных экспертных систем для оценки уязвимостей информационной безопасности.

Ключевые слова: мивар, миварные сети, экспертные системы, КЭСМИ, Wi!Mi, Разуматор, ИИ, оценка уязвимостей информационных систем.

Abstract. The problem of assessing criticality of vulnerabilities of information systems is analyzed. The specification for conducting such CVSS 3 assessments is considered. A solution has been proposed to issue an assessment of criticality of vulnerability by several metrics (basic and temporary) to information security specialists and developers. The conclusion about the expediency of using mivar expert systems to assess information security vulnerabilities is substantiated.

Key words: mivar, mivar networks, expert systems, Wi!Mi, Razumator, AI, hybrid intelligent information system, vulnerability assessment of information systems.

Введение. Общая система оценки уязвимостей (CVSS) – это открытая схема [1], которая позволяет обмениваться информацией об IT-уязвимостях. Система оценки CVSS состоит из 3 метрик: базовая метрика, временная метрика и контекстная метрика. Каждая метрика представляет собой число (оценку) в интервале от 0 до 10 и вектор – краткое текстовое описание со значениями, которые используются для вывода оценки [1]. Базовая метрика отображает основные характеристики уязвимости. Временная метрика соответствует таким характеристикам уязвимости, которые изменяются со временем, а контекстная метрика – характеристикам, которые уникальны для среды пользователя. CVSS является общепринятым способом оценки IT-уязвимостей. Для автоматизации оценки критичности уязвимостей информационных систем (ИС) выбран миварный подход [2] логического искусственного интеллекта (ИИ) [3] с созданием миварной экспертной системы (МЭС) [4] в программном комплексе КЭСМИ [5]. МЭС активно развиваются и применяются, например, для: систем поддержки принятия решения [6]; АСУ [7]; распределения ресурсов [8]; для быстрых вычислений [9], для сравнения [10] многомерных векторов в реальном времени [11]; в медицине для диагностики сахарного диабета [12]; управления образованием [13]; для понимания компьютерами [14] смысла текстов [15] на естественном

русском языке [16], оценки их сложности [17]; распознавания образов [18] и изображений [19]; обеспечения [20] информационной безопасности [21]; создания интеллектуальных [22] систем принятия решений [23] для автономных роботов [24]. Из этого следует, что миварная технология способна помочь в оценке критичности уязвимостей ИС.

Метрики используемые системой. Базовая группа метрик включает в себя шесть метрик [1]. Первые три – способ получения доступа (Access Vector), сложность получения доступа (Access Complexity), показатель аутентификации (Authentication) – призваны помочь получить представление о трудностях, связанных с атакой. Способ получения доступа может быть локальным (Local) и удаленным через смежную (Adjacent) или глобальную (Network) сеть, при этом, чем более удаленным от атакуемой цели может быть злоумышленник, тем выше будет базовая оценка. Сложность атаки может быть высокой (High), средней (Mid) и низкой (Low).

Предполагается, что у атакующего уже есть готовый эксплойт, и под «сложностью» подразумевается сложность его использования. Если для успешной эксплуатации требуется лишь запустить программу, то очевидно, что сложность будет низкой. Однако иногда злоумышленнику приходится прибегать к дополнительным действиям. Например, если он намерен провести фишинг-атаку (атаку, при которой жертва переходит по ложной ссылке и самостоятельно вводит конфиденциальную информацию на ресурсе злоумышленника, визуально похожем на основной ресурс), то он может использовать метод социальной инженерии, и в таком случае сложность эксплуатации считается средней. Однако социальная инженерия не всегда приводит к успеху, поэтому злоумышленник может прибегнуть к перехвату DNS, атаковав DNS-сервер. Тогда сложность эксплуатации будет высокой. Чем ниже сложность, тем выше числовая оценка базовой группы. Подробнее в [1].

Эти шесть показателей подставляются в базовое уравнение, закрепленное в стандарте. Следующие две группы метрик опциональны и их применение не имеет смысла отдельно от базовой. Каждый показатель в них помимо основных значений может быть не определен, и тогда он не учитывается при расчете [1].

База знаний для МЭС. Фрагмент Базы знаний представлен в таблице 1, а описание классов на рисунке 1. «BaseMetrics InputParams» представляет внутренние характеристики уязвимости, которые остаются неизменными во времени и во всех пользовательских средах, а «TemporalMetrics InputParams» отражает характеристики уязвимости, которые могут изменяться во времени, но не в разных пользовательских средах. Результат показан на рисунке 2: окно с полями для ввода, где галочками отмечены искомые параметры и окно с результатами.

Таблица 1

ФРАГМЕНТ ОПИСАНИЯ ПРАВИЛ АЛГОРИТМОВ РАБОТЫ СИСТЕМЫ

Параметр	Если	То
Вектор атаки / измененный вектор атаки	Network	0,85
	Adjacent	0,62
	Local	0,55
	Physical	0,2
Сложность атаки / измененная сложность атаки	Low	0,77
	High	0,44
Взаимодействие с пользователем / измененное взаимодействие с пользователем	None	0,85
	Required	0,62
Степень доверия к информации об уязвимости (RC)	Not Defined	1
	Confirmed	1
	Reasonable	0,96
	Unknown	0,92
Требование конфиденциальности / Требование целостности / Требование доступности	Not Defined	1
	High	1,5
	Medium	1
	Low	0,5

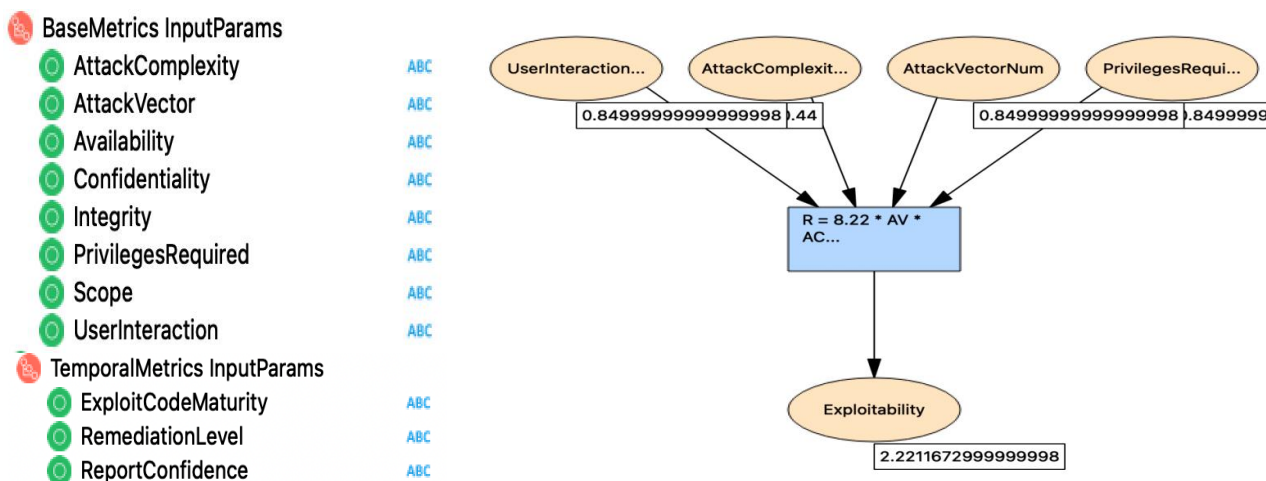


Рисунок 1 – Пример описания классов и графа расчета значения Exploitability

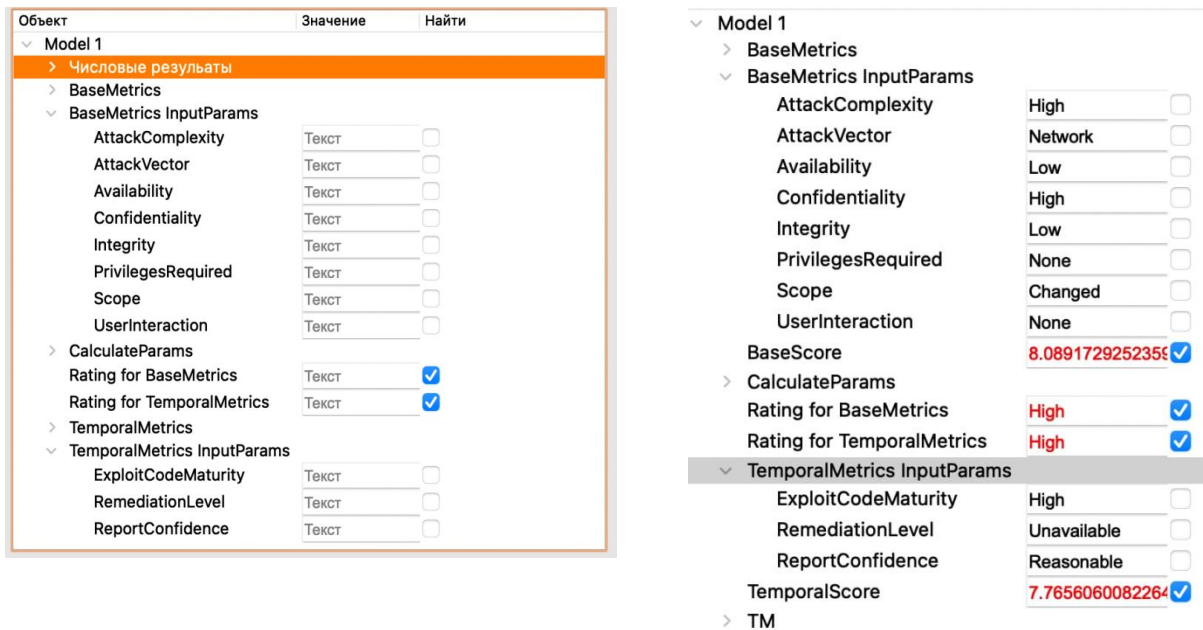


Рисунок 2 – Результаты оценки уязвимости по классификации CVSS 3

Таким образом, калькулятор CVSS 3 реализован в программном комплексе КЭСМИ, который позволяет быстро и просто реализовать МЭС такого характера. Полученные результаты сходятся с эталонными результатами официального калькулятора CVSS 3 с точностью до второго знака после запятой, что позволяет очень точно оценить степень критичности уязвимости.

Заключение. В статье показан способ реализации оценки критичности уязвимости информационного ресурса на основании входных параметров и характеристик уязвимости, с помощью КЭСМИ. В КЭСМИ создана модель базы знаний для системы оценки уязвимостей по классификации CVSS 3.

С помощью МЭС системы контроля, аналитикам, специалистам информационной безопасности и IT-сотрудникам будет проще оценить и принять решение по устранению уязвимости (плановому или немедленному), для этого необходимо ввести входные данные и программа автоматически рассчитает базовую и временную оценки. На основании этих оценок специалист примет оперативное решение по устранению уязвимости.

Использование КЭСМИ практически полезно при решении задачи выдачи рекомендаций, благодаря его высокой скорости, точности и простоте реализации миварных экспертных систем.

Библиографический список:

1. Common Vulnerability Scoring System version 3.1: Specification Document CVSS Version 3.1 Release // first.org : [сайт]. – URL: <https://www.first.org> (дата обращения: 30.05.2022).
2. Варламов, О. О. Эволюционные базы данных и знаний для адаптивного синтеза интеллектуальных систем. Миварное информационное пространство / О. О. Варламов. – Москва : Радио и связь, 2002. – 288 с.
3. Активная миварная интернет-энциклопедия и развитие миварных сетей на основе многомерных бинарных матриц для одновременной эволюционной обработки более 10 000 правил в реальном времени / А. Ю. Бадалов, Р. А. Санду, А. Н. Владимиров [и др.] // Искусственный интеллект. – 2010. – № 4. – С. 549-557.
4. A new method for creating Mivar knowledge bases in tabular-matrix form for ground intelligent vehicle control systems / D. A. Chuvikov, D. V. Aladin, L. E. Adamova [et al.] // Journal of Physics: Conference Series. – 2021. – 2061(1), 012123.
5. Варламов, О. О. Обзор 18 миварных экспертных систем, созданных на основе MOGAN / О. О. Варламов // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2021. – № 3 (101). – С. 5-20.
6. Реализация общедоступного миварного универсального решателя задач на основе адаптивного активного логического вывода с линейной сложностью и облачных технологий / М. О. Чибирова, Г. С. Сергушин, О. О. Варламов [и др.] // Искусственный интеллект. – 2013. – № 3. – С. 512-523.
7. Миварный метод логико-вычислительной обработки информации для АСУ, тренажеров, экспертных систем реального времени и архитектур, ориентированных на сервисы / О. О. Варламов, Р. А. Санду, А. Н. Владимиров [и др.] // Искусственный интеллект. – 2010. – № 4. – С. 558-565.
8. Варламов, О. О. Применение миварных технологий логического искусственного интеллекта для решения задач распределения ресурсов производственных систем / О. О. Варламов, О. В. Кривошеев // Системы управления и информационные технологии. – 2022. – № 1 (87). – С. 49-56.
9. Варламов, О. О. Переборное единично-инкрементное суммирование чисел с линейной вычислительной сложностью / О. О. Варламов // Автоматизация и современные технологии. – 2003. – № 1. – С. 34-40.
10. Семенов, А. А. Исследование способов подбора рекламных кампаний на основе сравнения многомерных векторов / А. А. Семенов, О. О. Варламов // Проблемы искусственного интеллекта. – 2020. – № 1 (16). – С. 89.
11. Семенов, А. А. Разработка метода сравнения двух многомерных векторов в реальном времени на основе миварных экспертных систем / А. А. Семенов, О. О. Варламов // Проблемы искусственного интеллекта. – 2020. – № 2 (17). – С. 94-109.

12. Создание базы знаний для миварной экспертной системы диагностики сахарного диабета / Х. Ким, Д. А. Чувиков, Д. В. Аладин [и др.] // Медицинская техника. – 2020. – № 6 (324). – С. 38-41.
13. О проблемах образования, целевом образе «школы будущего», информатизации и перспективных информационных технологиях образования / С. В. Блохина, О. О. Варламов, К. Э. Тожа [и др.] // Известия ЮФУ. Технические науки. – 2007. – № 5 (77). – С. 195-200.
14. Адамова, Л. Е. Результаты применения миварного подхода к пониманию смысла русских текстов / Л. Е. Адамова, О. О. Варламов, С. А. Тоноян // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2017. – № 6-2. – С. 13-20.
15. Исследование подходов и основных проблем понимания естественного русского языка / Л. Е. Адамова, А. О. Петерсон, Д. А. Протопопова [и др.] // Автоматизация и управление в технических системах. – 2014. – № 2 (10). – С. 107-122.
16. Применение миварной экспертной системы для оценки сложности текстов / Л. Е. Адамова, О. В. Сурикова, И. Г. Булатова [и др.] // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2021. – № 2. – С. 11-29.
17. Применение миварных экспертных систем для решения задач понимания текста и распознавания изображений / О. О. Варламов, Ю.И. Майборода, Г.С. Сергушин [и др.] // В мире научных открытий. – 2015. – № 6 (66). – С. 205-214.
18. Volkov, A. Method of creation of a two-level neural network structure for solving problems in mechanical engineering / A. Volkov, O. Varlamov // Journal of Physics: Conference Series. – 2021. – 2131(3), 032003.
19. Система автоматического тегирования изображений на основе миварных технологий / Ю. И. Майборода, М. Ю. Синцов, А. Ю. Озерин [и др.] // Автоматизация и управление в технических системах. – 2014. – № 3 (11). – С. 83-95.
20. Варламов, О. О. Интеллектуальные системы информационной безопасности и системный синтез модели компьютерных угроз / О. О. Варламов // Искусственный интеллект. – 2006. – № 3. – С. 720-726.
21. Роль интеллектуальных систем информационной безопасности для Рунета / Г. Н. Кузьменко, М. Р. Амарян, Л. Е. Адамова [и др.] // Искусственный интеллект. – 2005. – № 4. – С. 757-762.
22. Варламов, О. О. Об одном подходе к метрике автономности и интеллектуальности робототехнических комплексов / О. О. Варламов // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2017. – № 6-2 (80). – С. 43-53.
23. О возможности создания систем принятия решений для автономных роботов на основе миварных экспертных систем, обрабатывающих более 1 млн. продукционных правил/с / О. О. Варламов, Д. В. Аладин, Д. В. Сараев [и др.] // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2017. – № 6-2 (80). – С. 54-61.
24. Варламов, О. О. О создании на основе миварных систем принятия решений «РОБО!РАЗУМ» групп автономных комбайнов и тракторов для сельского хозяйства / О. О. Варламов // Проблемы искусственного интеллекта. – 2019. – № 2 (13). – С. 49-62.

УДК 378

МЕТОДИЧЕСКИЙ ЗАДАЧНИК КАК ВУЗОВСКОЕ УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ COLLECTION OF METHODOICAL TASKS AS A UNIVERSITY TEACHING AID

Игна О. Н., д-р пед. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Томский государственный педагогический университет»
Россия, Томская область, г. Томск,
onigna@tspu.edu.ru

Аннотация. В статье подчеркнута важность методического задачника как вузовского учебного издания для профессионального педагогического образования. Обозначены причины малочисленности такого вида вузовской учебной литературы. Обобщены недостатки существующих методических задачников. Названы возможные варианты методических задачников для вузовской подготовки учителей.

Ключевые слова: задачник, методический задачник, методика обучения, учебная литература, вузовское учебное издание.

Abstract. The article emphasizes the importance of a collection of methodical tasks as a type of university teaching literature for professional pedagogical education. Reasons for the lack of this type of university teaching literature are indicated. Shortcomings of the existing collections (textbooks) of methodical tasks are summarized. Possible variations of collections (textbooks) of methodical tasks for university teacher training are named.

Key words: collection of tasks, collection of methodical tasks, methods of teaching, educational literature, university teaching aid.

Вузовская учебная литература отличается видовым разнообразием. К ней, согласно ГОСТ Р 7.0.60-2020, относятся учебно-методические пособия, хрестоматии, практикумы, справочники и др. [1]. Вне зависимости от направления и профиля подготовки обучающихся наиболее часто в вузовском образовательном процессе используются учебные и методические пособия. Это относится и к подготовке учителей. Среди видов учебной литературы в названном ГОСТе указан *задачник (сборник задач)*, определяемый как:

– «практикум, содержащий учебные задачи» [1, с. 12];

– «учебно-практическое издание, содержащее задачи и методические рекомендации по их выполнению в объёме определённого курса, способствующее усвоению, закреплению пройденного материала и проверке знаний» [2];

– «сборник задач и упражнений по определённому учебному предмету (математике, физике и др.), предназначенных для усвоения, закрепления и углубления знаний, выработки практических умений и навыков» [3].

Типичные задачки (сборники задач, решебники) по точным дисциплинам, например, по физике, математике, химии и т.д., представлены в вузовской учебной литературе достаточно широко, поскольку задача является одной из наиболее распространённых основ обучения таким дисциплинам. Их становление и развитие как жанра учебной литературы (и не только вузовской) относят к середине XIX века [4]. При этом задачки по гуманитарным дисциплинам встречаются нечасто.

Методический задачник – особый вид учебного издания, предназначенный для использования в методической подготовке учителей в рамках методических дисциплин, включающий типовые, развивающие или творческие учебные методические задачи, представляющие собой задания для «осмысления, проектирования и практической реализации методических, педагогических профессиональных действий с целью развития методической компетентности как интегративной основы профессионального педагогического роста» [5]. Данные издания стали появляться с развитием методики обучения как самостоятельной науки (примерно с половины XX века).

Изучение существующих на сегодняшний день методических задачников показало, что при очевидной востребованности их количество ограничено ([6; 7; 8; 9] и др.). Как правило, на вузовском уровне такая литература издаётся, но центральными издательствами она выпускается редко. *Малое количество таких изданий* можно объяснить, прежде всего, трудностями разработки, отсутствием единых подходов к разработке, сложностями в соблюдении «чистоты» формата/жанра задачника, риском устаревания содержания.

1. Трудности разработки. Они связаны с необходимостью охвата объёмной методической тематики, изучаемых разделов методических дисциплин, соответствия основной учебной литературе по методике обучения, выстраивания целостной системы задач. Нередко методический задачник рассматривается и применяется как дополнительный, но значимый компонент учебно-методического комплекса по методической дисциплине, однако автор не всегда способен или готов создавать задачник к основному учебнику по методике, тем более основная литература не ограничивается одним источником.

2. Превалирование авторской позиции при разработке задач в силу отсутствия теории задачника и единых подходов к их разработке. Данная ситуация приводит к тому, что автор руководствуется только собственной интуицией. Так, О. С. Филимонова, проанализировав значительное количество задачников и отмечая их логичность, чёткость, вариативность содержательного наполнения, последовательность составления, отмечает «отсутствие единого подхода к созданию» [10, с. 398].

3. Необходимость соблюдения формата/жанра задачи как «ядра» разработки такого пособия (как по параметрам структуры, содержания, формулировки, так и способом, критериям решения и оценивания, наличию эталона/образца верного решения). Нередко задачи подменяются проблемными ситуациями.

4. Риск «устаревания» содержания. Устаревший задачник будет просто невостребованным в методической подготовке.

Основные требования к методическому задачнику аналогичны требованиям к задачникам в целом, а именно: а) соответствие программе учебного предмета и учебнику; б) научность содержания; в) отбор и расположение задач и упражнений в зависимости от трудности и степени абстрактности; г) соответствие целям воспитания и обучения, ориентация на связь с окружающим миром; д) направленность на развитие логического мышления; е) ясность языка, простота и чёткость изложения» [3].

Возможные варианты методических задачников для профессионального педагогического образования, то есть методических задачников со специфической направленностью могут зависеть от профиля подготовки, от целей разработки такого издания. К примеру, это могут быть задачники:

- по терминологии методики обучения;
- для разработки и планирования уроков;
- включающие материал методических пособий разных временных периодов издания, требующий переосмысления с позиций настоящего времени;
- для формирования и совершенствования методических навыков;
- для развития методических умений;
- по истории методики обучения предмету;
- с определённым конструктом, форматом задач (например, задачи на определение ошибки или задачи с иллюстративным материалом (им могут быть письменные работы обучающихся, оформление классной доски, фрагменты учебника, планы-конспекты уроков и др.);
- основанные на эмпирическом опыте учителей-предметников и пр.

Таким образом, методический задачник востребован в вузовской подготовке, отличается вариативным разнообразием, однако требует изучения в плане выработки подходов и требований к его разработке, минимизации существующих проблем в данном направлении.

Библиографический список:

1. ГОСТ Р 7.0.60–2020. Национальный стандарт российской федерации. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Издания. Основные виды. Термины и определения. – Москва : Стандартинформ, 2020. – 46 с.
2. Инструкция о порядке подготовки и издания внутривузовской литературы / составители: Н. П. Цырикова, Ю. В. Подкорытова, Е. В. Гераскина. – Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2013. – 51 с.
3. Педагогическая энциклопедия // didacts.ru : [сайт]. – URL : <https://didacts.ru/termin/zadachnik.html> (дата обращения: 19.05.2021).
4. Кондратова, Г. В. Становление и развитие задачника как особого жанра учебной литературы по математике в России второй половины XIX века / Г. В. Кондратова // Вестник Оренбургского государственного педагогического университета. – 2017. – №3 (23). – С. 301–309. – URL : <http://www.vestospu.ru> (дата обращения: 19.05.2021).
5. Игна, О. Н. Современные классификации учебных методических задач / О. Н. Игна // Вестник Томского государственного университета. – 2010. – № 338. – С. 177-82.

6. Кипяткова, О. С. Создание задачника для курса методики преподавания математики в начальной школе / О. С. Кипяткова // Ярославский педагогический вестник. – 2019. – № 4 (109). – С. 95-00.
7. Мали, Л. Д. Сборник задач и упражнений по методике обучения русскому языку и литературе в начальных классах : учебное пособие для студентов очной и заочной форм обучения, обучающихся по специальности «Педагогика и методика начального образования» / Л. Д. Мали. – Пенза : Пензенский государственный педагогический университет им. В. Г. Белинского, 2011. – 51 с.
8. Языкова, Н. В. Сборник задач и заданий по методике преподавания иностранных языков / Н. В. Языкова. – Ленинград : Просвещение, 1977. – 253 с.
9. Сборник контекстных задач по методике обучения физике : учебно-методическое пособие / авторы-составители Н. С. Пурешева, Н. В. Шаронова, Н. В. Ромашкина. – Москва : МПГУ, 2016. – 116 с. – ISBN 978-5-7042-2412-9.
10. Филимонова, О. С. Психолого-педагогические основы проектирования сборников задач / О. С. Филимонова // Вестник КГУ им. Н.А. Некрасова. – 2009. – № 3. – С. 397-400.

УДК 004

ЦИФРОВЫЕ ПРОДУКТЫ ЯНДЕКСА ДЛЯ СФЕРЫ ОБРАЗОВАНИЯ YANDEX DIGITAL PRODUCTS FOR EDUCATION

Осокин А. Е., канд. физ.-мат. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»
Физико-математический и инженерно-технологический институт
Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск
osokin@gasu.ru

Аннотация. Рассматриваются вопросы использования цифровых продуктов Яндекса в образовательной среде.

Ключевые слова: Яндекс, образование, цифровизация.

Abstract. The work highlights ways of using Yandex digital products in the educational environment.

Key words: Yandex, education, digitalization.

Яндекс – российская компания в отрасли информационных технологий, владеющая одноимённой системой поиска в интернете, интернет-порталом и веб-службами в нескольких странах. Наиболее заметное положение занимает на рынках России, Белоруссии и Казахстана. Также Яндекс является одной из самых быстрорастущих корпораций в России.

Рассмотрим в виде таблицы (с комментариями) основные цифровые продукты Яндекса, а также ряда других (конкурирующих) компаний.

Цифровой продукт	Яндекс	Другие компании
Браузер	Яндекс.Браузер – браузер, созданный на основе движка Blink, используемого в открытом браузере Chromium. Впервые был представлен 1 октября 2012 года.	Google Chrome – браузер, разрабатываемый компанией Google на основе свободного браузера Chromium и движка Blink (до апреля 2013 года использовался WebKit). Первая публичная бета-версия для Windows вышла 2 сентября 2008 года
Облачная почта	Яндекс. Почта (2000 г.) – Единая корпоративная почтовая платформа организации с централизованным администрированием на облачной платформе Яндекс. – Объем облачного хранилища сотрудника – 10Г. – Встроенный спам-фильтр. – Работа через браузер Комментарий: 1. Есть спецпредложение для школ и вузов: Подписка на Яндекс 360 для бизнеса (тариф Почта для домена – бесплатно) 2. Для пользователей ГАГУ почтовый домен GASU.RU (все почтовые ящики вида *@gasu.ru) подключен к услуге весной 2021 г.	Почта Google (2007 г.) Почта Mail.ru (2001 г.)
Сервис видеозвонков	Яндекс.Телемост (июнь 2020 г.)	Skype (2003 г.) ZOOM (2013 г.) Видеозвонки Mail.ru (21 апреля 2020 г.)
Публичное облако (Облачные вычисления)	Yandex.Cloud (ранее «Яндекс.Облако») – публичная облачная платформа Yandex.Cloud предоставляет частным и корпоративным пользователям инфраструктуру и вычислительные ресурсы в	Amazon Web Services (AWS) (2006 г.) Microsoft Azure (2010 г.)

	<p>формате software as a service (SaaS, программное обеспечение как услуга) (октябрь 2020 г.) Комментарий: 1. С мая 2021 г. действует Программа содействия образованию и науке в области Computer Science. В рамках программы выдается Грант на вычислительные ресурсы для учебно-исследовательской работы по машинному обучению, компьютерному зрению и анализу данных. 2. Адрес Программы: https://cloud.yandex.ru/promo/datasphere-education [1]</p>	<p>Google Cloud Platform (GCP) (2011 г.) Mail.ru Cloud Solutions (MCS) (2016 г.)</p>
--	--	---

Поясним более подробно Программу содействия образованию и науке в области Computer Science.

Для каких задач и кому предоставляются гранты по этой Программе:

1. Учебные программы (представителям учебных заведений, которые ищут удобную платформу и вычислительные ресурсы для обучения студентов и аспирантов).

2. Научные исследования (представителям научно-исследовательских лабораторий для проведения экспериментов, проверки гипотез и подготовки научных статей и исследований).

Горно-Алтайский государственный университет в рамках научно-исследовательской лаборатории «Инновационные образовательные технологии» сделал заявку и получил данный грант летом 2021 года.

В рамках гранта предоставляется возможность изучать и применять следующие облачные сервисы:

1. Yandex DataSphere – облачный сервис для анализа данных, разработки и эксплуатации моделей машинного обучения.

Ключевые возможности и особенности сервиса:

– Предоставляются вычислительные мощности CPU и GPU в облаке, включая Nvidia V100, под большинство учебных и научных задач.

– Yandex DataSphere не требует настройки.

– Сервис разворачивается в облаке за несколько кликов и сразу же готов к работе. Нет необходимости закупать оборудование и устанавливать программное обеспечение.

– Предоставляется интерфейс Jupyter Lab – интерактивная среда разработки для работы с блокнотами, кодом и данными (Python и другие языки программирования).

2. Compute Cloud – этот сервис позволяет быстро получить виртуальный сервер под заявленные требования. При этом дата-центры находятся в России и полностью соблюдают все федеральные законы, связанные с хранением и обработкой информации. Операционную систему можно выбрать из множества уже готовых образов, свежих и стабильных (например, Ubuntu и др.).

3. Yandex Database (YDB) – это распределённая SQL СУБД с поддержкой бессерверных вычислений. YDB имеет высокую доступность и масштабируемость.

4. Yandex Object Storage – это универсальное масштабируемое решение для хранения данных. Оно подходит как для высоконагруженных сервисов, которым требуется надежный и быстрый доступ к данным, так и для проектов с невысокими требованиями к инфраструктуре хранения.

Используя Object Storage, можно:

– Хранить данные произвольного формата как объекты с доступом по текстовому идентификатору.

– Использовать различные классы хранилища для объектов и управлять их жизненным циклом.

– Хранить большие объекты размером в несколько терабайт.

– Опубликовать статический веб-сайт.

5. Yandex DataLens – это сервис интернет-аналитики, который позволяет использовать в работе разные источники данных и изображать их. Этот сервис функционирует с CSV-файлами; информацией из PostgreSQL; MySQL; ClickHouse; API Яндекс. Метрики, MetrikaLogsAPI.

Как пример – общедоступный публичный дашборд (интерактивная панель с важной информацией, сгруппированной на одном экране) «Коронавирус в России» находится по адресу: <https://datalens.yandex/7o7is1q6ikh23?tab=X1> [2].

Библиографический список:

1. Программа содействия образованию и науке в области Computer Science : Yandex.Cloud. – URL: <https://cloud.yandex.ru/promo/datasphere-education> (дата обращения: 23.05.2022).

2. Коронавирус: дашборд // Стопкоронавирус.рф. – URL: <https://datalens.yandex/7o7is1q6ikh23?tab=X1> (дата обращения: 23.05.2022).

**НАПРАВЛЕНИЯ И ПРИНЦИПЫ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТА –
«ШКОЛЬНЫЙ ТЕХНОПАРК: ШКОЛА – ТЕХНОЛОГИЯ – НАУКА»
DIRECTIONS AND PRINCIPLES OF PROJECT DEVELOPMENT –
«SCHOOL TECHNOPARK: SCHOOL – TECHNOLOGY – SCIENCE»**

Грязнов А. С., канд. физ.-мат. наук, доцент
Олейников А. Н., аспирант
ФГБОУ ВО «Алтайский государственный педагогический университет»
Россия, Алтайский край, г. Барнаул
gryaznov-as@yandex.ru

Аннотация. В статье сформулированы принципы разработки программно-аппаратных комплексов на основе новых технологий и техники для их последующей интеграции в общеобразовательные программы школ Алтайского края.

Ключевые слова: концепция технологического образования, школьный технопарк, система управления обучением, цифровые образовательные ресурсы

Abstract. The article formulates principles for the development of software and hardware systems based on new technologies and equipment for their subsequent integration into the general educational programs of schools in the Altai region.

Key words: concept of technological education, school technopark, learning management systems, digital educational resources.

В декабре 2018 года Министерством просвещения РФ была принята концепция преподавания учебного предмета «Технология» [1] основанная на реализации: стратегии научно-технологического развития, национальных проектов и цифровой экономики, т.е. инициатив на основании поручений Президента Российской Федерации. В феврале 2020 года утверждён план мероприятий по реализации данной концепции.

Стремительное развитие цифровых технологий и техники затрудняет долгосрочное прогнозирование для повсеместного внедрения определённых моделей техники на всей территории Российской Федерации. Поэтому в реальности наблюдаются точечные поставки разнородной техники в различные субъекты РФ. Это существенно затрудняет интеграцию новых технологий с образовательными программами системы общего образования. Так, например, для обучения программированию квадрокоптеров издано учебное пособие на основе квадрокоптера tello компании DJI [2], а в центры общего пользования - «Точки роста» в Алтайском крае поставляются аналогичные квадрокоптеры – «Геоскан». По этой причине, инновационные технологии в первую очередь интегрируются в системе дополнительного образования имеющей более гибкий подход в составлении образовательных программ.

Решая аналогичную задачу унификации новой техники для долгосрочной перспективы использования в общеобразовательных школьных программах Великобритании, компания BBC с 2016 года выпустила несколько миллионов одноплатных компьютеров – Micro:bit с последующим осуществлением их бесплатной поставки в школы [3, с. 189]. Этот подход несомненно имеет долгосрочную перспективу и популярность подхода не только в Великобритании, но и в других странах, в том числе и в России. Однако более детальный анализ выявляет преимущества использования модульной робототехники по сравнению с робототехникой на основе платформы Micro:bit, что в совокупности с существованием на рынке менее дорогих аналогов, например, плат на базе микроконтроллеров ESP32 позволяет сделать предположение, о возможности научной разработки менее дорогих и более функциональных решений в образовательной робототехнике для общеобразовательных программ школ РФ.

В Алтайском государственном педагогическом университете научно-исследовательская работа по интеграции современной техники и технологий в общеобразовательные программы школ Алтайского края по технологии осуществляется с 2010 года. В настоящий момент весь комплекс практических решений не противоречит современной концепции технологического образования, опубликованного в источнике [1], и представлен в виде информационного ресурса проекта «Школьный технопарк: школа – технология – наука» – <http://osdlab.sf.net>. В 2021 г. проект был отмечен II-м местом в конкурсе губернатора Алтайского края «Лучшие проекты информатизации на Алтае» в номинации «HOT SocTech». Проект включает в себя четыре основных направления деятельности:

1. Цифровую лабораторию с открытым исходным кодом.
2. Мобильную образовательную робототехнику.
3. Школьную систему автоматизированного проектирования и станков с числовым программным управлением.

4. Систему дистанционного обучения и управления учебным процессом, включая разработку портала цифровых общеобразовательных ресурсов для данной системы.

Представленные направления деятельности предполагают разработку программных и программно-аппаратных комплексов, основанных на следующих принципах:

1. Ориентация на подготовку педагогических кадров и интеграции с общеобразовательными школьными программами РФ.

2. Унификация программно-аппаратных комплексов с целью их пролонгированного использования и всеобщей интеграции.

3. Сочетание решений: а) – наибольшей комфортности использования комплексов; б) – обеспечение не меньшего функционала, чем имеющиеся на рынке аналоги; в) – максимальная открытость инструментария для обеспечения возможности его изучения на более низких уровнях.

Более детальное описание проекта можно найти в источнике [4].

Библиографический список:

1. Концепция преподавания предметной области «Технология» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы // Министерство просвещения Российской Федерации. Банк документов. – опубли. 30.12.2018. – URL: <https://docs.edu.gov.ru/document/c4d7feb359d9563f114aea8106c9a2aa/> (дата обращения: 30.05.2022)
2. Копосов, Д. Г. Робототехника. Управление квадрокоптером. Квадрокоптер Tello. Программирование на языке Python. 8-11 классы / Д. Г. Копосов. – Москва : Просвещение, 2021. – 127 с.
3. Евтушенко, Н. Д. Использование Micro:bit при решении прикладных задач / Н. Д. Евтушенко // Молодежь и научно-технический прогресс : сборник докладов XIV Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых : [в 2 томах]. – Губкин, 2021. – С. 188-190.
4. Овчаров, А. В. Подготовка будущего учителя технологии к реализации национального проекта «Образование» / А. В. Овчаров, Ф. М. Бетеньков, А. С. Грязнов // Известия РГПУ им. А. И. Герцена. – 2022. – № 203. – С. 63-72

УДК 51-7

**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ
MATHEMATICAL MODELING OF BIOLOGICAL PROCESSES**

Байгонакова Г. А., канд. физ.-мат. наук, доцент
Темербекова А. А., д-р пед. наук, профессор
Деев М. Е., канд. физ.-мат. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»
Физико-математический и инженерно-технологический институт
Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск
galyaab@mail.ru, tealbina@yandex.ru, mihdeev@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается использование базовых методов математического моделирования в биологическом процессе.

Ключевые слова: моделирование, метод, математическое моделирование, биологическая статистика.

Abstract. The study presents the use of basic methods of mathematical modeling in the biological process.

Key words: modeling, method, mathematical modeling, biological statistics.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и Правительства Республики Алтай в рамках научного проекта № 20-413-040003 p_a.

Моделирование является одним из основных средств исследования в современной системе образования. Математическое моделирование широко применяется в различных областях знаний: биологических, электромеханических, экономических, физических систем [1]. Это связано с тем, что все физические законы выражаются в виде математических формул или уравнений. Современные книги по химии полны математическими символами и уравнениями, а исторический прогноз имеет большое прикладное значение для современной России, который для своего описания использует различные математические методы и модели.

В Горно-Алтайском государственной университете на различных уровнях образования преподаются дисциплины «Математическое моделирование биологических процессов», «Математическое моделирование исторических процессов», «Математическое моделирование химических процессов», в которых изучаются основные математические модели, статистические методы, имеющие практическое применение в соответствующих областях изучения, а также возможность приобрести навыки применения её результатов к решению различных прикладных вопросов.

В биологии математическое моделирование начало использоваться во второй половине XX века. Первые попытки математически описать биологические процессы относятся к моделям популяционной динамики. Математические методы моделирования могут быть использованы к построению анализу устойчивости их стационарных состояний. Наиболее важным количественным параметром биологического сообщества является изменение численности его особей, т.е. биомассы. Элементы матричной алгебры используются для описания матричной популяционной модели, для записи большого количества повторяющихся и громоздких алгебраических вычислений. Далее математические модели начали использовать в микробиологии, иммунологии и в других областях, которые связаны с клеточными популяциями [2].

Самой первой моделью, используемой в биологии, является ряд Фибоначчи. Совместная работа биологов и математиков привела к тому, что они обнаружили удивительную математическую связь между числом спиралей в объектах природного мира. Выяснилось, что в расположению листьев на ветке семян подсолнечника, шишек сосны проявляет себя ряд Фибоначчи, а паук плетет паутину спиралеобразно и т.д. [3].

Для демонстрации математических моделей эпидемии в медицине используются дифференциальные уравнения. А. Лотки и В. Вольтерра в 1925 году разработали математические модели взаимодействия животных в системе «паразит-хозяин», «хищник-жертва», которые в дальнейшем получили название модель Лотки-Вольтерра.

Одним из важных показателей научно-исследовательской работы, в том числе и по биологии, является эффективность ее результатов. Такого высокого результата можно достичь используя в своей экспериментальной части методы математической статистики, которые позволят определить степень достоверности полученных научных данных. В Горно-Алтайском государственном университете приведение статистической обработки данных результатов научного исследования является одним из требований к выполнению бакалаврских и магистерских работ.

При выборе метода математической статистики важно понимать, что каждый из методов имеет определенные границы применимости, иначе можно получить ошибочный вывод. Для того, чтобы выбрать правильный метод математической статистики для обработки своих научных результатов надо понимать цели, задачи исследования и смысл применяемых для анализа методов математической обработки. Применение статистических приемов позволяет исследователю выявить и предотвратить издержки в постановке опытов и интерпретации результатов ещё до их публикации. Математическая обработка данных, полученных в ходе биологического исследования – важное условие при выполнении курсовых и дипломных работ.

Математическую статистику, используемую в приложении к биологии, стали называть биологической статистикой или биометрией [4, с. 7].

При изучении дисциплины «Математическое моделирование биологических процессов» у магистров 1150М группы Горно-Алтайского государственного университета используются базовые методы статистического анализа биологического экспериментального материала. К ним относятся решение задач с помощью t-критерия Стьюдента, используются метода Вилкоксона, метод Колмогорова-Смирнова, частные коэффициенты корреляции и регрессии др.

Таким образом, использование математических моделей значительно расширяет область познания основ биологических процессов, дает новое представление о биологических системах, приводит к появлению новых для понимания процессов развития высокоэффективных методов диагностики. Отметим, что рассмотренные методы анализа не исчерпывают всего математического арсенала, который может быть использован при статистической обработке биологических процессов.

Библиографический список:

1. Скоринкин, А. И. Математическое моделирование биологических процессов / А. И. Скоринкин. – Казань : Казанский университет, 2015. – 86 с.
2. Соколов, С. В. Модели динамики популяций : учебное пособие. – Санкт-Петербург : СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2018. – 61 с.
4. Числа и биология // Биология и Фибоначчи. – URL: <http://gimn1567.ru/dost/fibonach/biolog.htm> (дата обращения: 30.05.2022).
3. Зверев, А. А. Статистические методы в биологии : учебно-методическое пособие / А. А. Зверев, Т. Л. Зефиоров. – Казань : КФУ, 2013. – 42 с.

УДК 519.958

**ОСОБЕННОСТИ ЗАДАЧ ОСРЕДНЕНИЯ В СЛУЧАЕ ТОНКИХ ТРЕЩИН
В МНОГОМАСШТАБНОЙ СРЕДЕ
PECULIARITIES OF AVERAGING PROBLEMS IN THE CASE OF THIN CRACKS
IN A MULTISCALE MEDIUM**

Байшемиров Ж. Д., PhD, ассоц. профессор, постдокторант

Жанбырбаев А. Б., канд. физ.-мат. наук, ст. препод.

Казахский национальный педагогический университет имени Абая
Институт информационных и вычислительных технологий КН МОН РК

Мухтаргалиева А. Т., магистр

Институт информационных и вычислительных технологий КН МОН РК
Казахстан, г. Алматы
zbai.kz@gmail.com

Аннотация. В статье рассматриваются особенности задач осреднения в случае тонких трещин в многомасштабной среде, где основное отличие сред с тонкими трещинами от сред с двойной пористостью состоит в том, что толщина трещин является новым малым параметром задачи.

Ключевые слова: математическая модель, метод осреднения, проницаемость, пористость.

Abstract. The article considers features of averaging problems in the case of thin cracks in a multiscale medium, where the main difference between media with thin cracks and media with double porosity lies in the fact that the thickness of cracks is a new small parameter of the problem.

Key words: mathematical model, averaging method, permeability, porosity.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта КН МОН РК №AP09261179.

В многомасштабной среде основное отличие сред с тонкими трещинами от сред с двойной пористостью – толщина трещин является новым малым параметром задачи и это меняет структуру асимптотических разложений и, следовательно, макромасштабное поведение [1-4]. В частности, высокая внутренняя проницаемость каждой трещины не обеспечивает ее доминирующей роли в процессе переноса, так как ее эффективная проницаемость может быть равной или даже меньшей, чем проницаемость плотных блоков [5]. В частности, если локальная проницаемость трещины и блока равна 1 и ω соответственно, а толщина трещины равна h , то вклад трещин и блоков в процессе переноса будет одинаковым, если $\omega \sim h$. В этом случае среда ведет себя как однородная, т.е. достаточно тривиально. Режимы течения будут зависеть от соотношения между локальной проницаемостью блоков и эффективной проницаемостью трещин: ω/h . Соответственно, появление нелокальных эффектов, являющихся основным объектом изучения этого проекта, будет соответствовать случаю $\omega/h \sim \varepsilon^2$, где ε – период неоднородности среды. Это соответствует ситуации, когда $\omega \sim \varepsilon^{2+\alpha}$ и $h \sim \varepsilon^\alpha$, где $\alpha > 0$.

Но в данном случае можно показать, что каждый блок будет возмущаться только в узком пограничном слое, непосредственно контактирующем с трещиной. В этом пограничном слое каждый блок работает как источник по отношению к течению в трещине. Это качественно меняет структуру функций Грина операторов,

описывающих течение в блоке, и соответствующую структуру ядер в макроскопических уравнениях. Такой класс сред соответствует ядрам Абеля, что допускает аналитические решения соответствующих интегральных уравнений.

Уравнения течения сжимаемой жидкости в блоках $\Omega^{(1)}$ и трещинах $\Omega^{(2)}$ имеют вид:

$$b^{(1)} \frac{\partial p^1}{\partial t} = \varepsilon^{2+\alpha} \nabla_x \cdot (a^{(1)} \nabla_x p^1), \quad x \in \Omega^1 \quad (1a)$$

$$b^{(2)} \frac{\partial p^2}{\partial t} = \nabla_x \cdot (a^{(2)} \nabla_x p^2), \quad x \in \Omega^2 \quad (1b)$$

$$\frac{a^{(2)}}{a^{(1)}} = \varepsilon^{-2+\alpha} \frac{h}{\varepsilon} = \varepsilon^{\alpha/2}, \alpha > 1 \quad (2)$$

с условиями непрерывности потока и давления на границе раздела сред.

Если записать эти уравнения в локальных координатах $y=x/\varepsilon$, то на блоке множитель перед второй производной справа будет ε^α . Поэтому, когда $\varepsilon \rightarrow 0$, уравнение на блоке теряет вторую производную, т.е. меняет тип. Из-за этого невозможно выполнить условия на границе раздела сред. Это означает, что внутри блока возникает тонкий пограничный слой, в котором сосредоточивается все возмущение от трещины, как показано на рисунке 1.

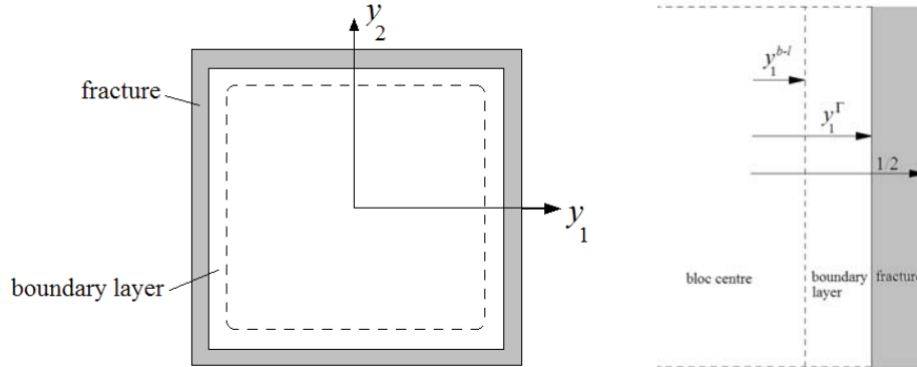


Рисунок 1 – Пограничный слой в блоке (слева) и его размеры (справа)

Размер погран. слоя нетрудно отыскать: $\varepsilon^{\alpha/2}$. Центральная часть блока остается невозмущенной в течение всего процесса. Осредненная модель течения в такой среде имеет форму системы двух уравнений:

$$\hat{B}^{(2)} \frac{\partial P^2}{\partial t} = \text{div}(\hat{A}^{(2)} \text{grad} P^2) - \gamma \lambda \hat{B}^{(1)} \int_0^t \frac{\partial P^2}{\partial \tau} \frac{1}{\sqrt{t-\tau}} d\tau \quad (3)$$

$$P^1 = P^2 - \int_0^t \frac{\partial P^2}{\partial \tau} K(t-\tau) d\tau, \quad K(t) \equiv 1 - 2\varepsilon^{\alpha/2} \lambda \sqrt{t} \quad (4)$$

где P^1 и P^2 – осредненные давления в блоках и трещинах;

$$\lambda = \begin{cases} \frac{8(y_2^\Gamma y_2^\Gamma + y_2^\Gamma y_1^\Gamma + y_1^\Gamma y_2^\Gamma)}{\theta} \sqrt{\frac{a^{(1)}}{\pi b^{(1)}}}, & \text{(осесимметричные трещины)} \\ \frac{6}{\theta^{1/3}} \sqrt{\frac{a^{(1)}}{\pi b^{(1)}}}, & \text{(трещины идентичны).} \end{cases}$$

Формально, это подобно модели течения в среде с двойной пористостью, но ядро $K(t)$ определено иначе.

Трех масштабная среда с тонкими трещинами.

Геометрия среды. Рассмотрим среду такой деструктуры как в предыдущих отчетах, так что на самом большом масштабе мы имеем трещины и блоки, а каждый блок состоит из многих малых блоков и малых трещин. Все трещины тонкие. Нумерацию сред начнем с самой малой, так что Ω^1 – это самые маленькие и самые плотные блоки, Ω^2 – это мелкие трещины, которые разделяют мелкие блоки, Ω^3 – крупные трещины, которые образуют периодическую решетку с периодом ε . Проницаемость сред растет от среды Ω^1 к среде Ω^3 . Проницаемость крупных трещин – 1, мелких трещин – $\omega \leq 1$. Отношение проницаемости сред Ω^1 и Ω^2 – $\varepsilon^{2+\alpha}$, подобно случаю двух масштабной среды.

Наряду с глобальной системой координат x , введем локальные координаты $y^{(1)}$ и $y^{(2)}$ для двух малых масштабов, и определим их как:

$$y^{(2)} = \frac{x}{\varepsilon}, y^{(1)} = \frac{x}{\varepsilon^2}.$$

Они варьируются внутри элементарных ячеек $Y^3 \cup Y^2$ и $Y^2 \cup Y^1$. Линейный размер каждой ячейки равен 1 в локальных координатах.

Общие уравнения потока.

Модель потока, сформулированная через x для трех шкал, имеет вид:

$$b^1 \frac{\partial p}{\partial t} = \omega \varepsilon^{2+\alpha} \nabla \cdot (a^1 \nabla p), \quad x \in \Omega^1 \quad (6a)$$

$$b^2 \frac{\partial p}{\partial t} = \omega \nabla \cdot (a^2 \nabla p), \quad x \in \Omega^2 \quad (6b)$$

$$b^3 \frac{\partial p}{\partial t} = \nabla \cdot (a^3 \nabla p), \quad x \in \Omega^3 \quad (6c)$$

с условиями

$$a^{(n+1)} \frac{\partial p}{\partial v} \Big|_{\Gamma_{\tau}^{n+1,1}} = \omega a^{(n)} \frac{\partial p}{\partial v} \Big|_{\Gamma_{\tau}^{n+1,1}}, \quad n = 1, 2 \quad (6d)$$

где $\Gamma^{n+1,n}$ – это интерфейс между Ω^{n+1} и Ω^n ; v – это нормальный вектор to $\Gamma^{n+1,n}$; $\Gamma^{n+1,n}$ означает, что сторона интерфейса $\Gamma^{n+1,n}$ который касается области Ω^{n+1} ; ∇ является оператором градиента, выраженный через переменную x .

В частности, если $\omega = \varepsilon^2$ и $\alpha = 0$ тогда мы получаем самоподобную трехуровневую модель двойной пористости.

Предполагаем, что $\alpha > 0$, что определяет неавтомоделное поведение на различных масштабах. Причем, это означает, что процесс в блоках Y^1 сфокусирован внутри пограничного слоя размером

$$\beta^{(1)} \sim \varepsilon^{\alpha/2}.$$

Параметризация модели: выбор толщины трещины и проницаемости.

Основные параметры модели, такие как апертюра трещины $h^{(3)}$ и $h^{(2)}$ и отношение проницаемости двух семейств трещин, ω , должен определяться по следующему принципу: полученная макроскопическая модель должна содержать вклад всех масштабов в нулевом приближении.

Допустим, поведение системы автоматически на каждом масштабе. Затем появляется пограничный слой в блоках Y^1 , и аналогичный пограничный слой появляется в блоках \tilde{Y}^2 . Это означает, что только тонкий слой трещин Y^2 и блоки Y^1 может быть активными, а основная часть в области \tilde{Y}^2 останется невозмущенной. Единственный тонкий слой, расположенный в непосредственной близости от Y^3 будет способствовать макроскопическому поведению. Это возможно только при очень большом раскрытии трещин Y^2 . Мы получаем нереалистичную ситуацию с небольшими трещинами, у которых апертюра выше, чем у крупных трещин. Принцип, позволяющий правильно подобрать параметры среды, заключается в следующем:

- блок Y^1 должен иметь пограничный слой;
- блок \tilde{Y}^2 должен работать целиком, а не через пограничный слой.

Это означает, что система уравнений течения, сформулированная в локальных координатах, должна иметь вид:

$$\begin{aligned} b^1 \frac{\partial p}{\partial t} &= \varepsilon^\alpha \nabla_1 \cdot (a^{(1)} \nabla_1 p), & y^{(1)} \in Y^1 \cup Y^2 \\ b^2 \frac{\partial p}{\partial t} &= \nabla_2 \cdot (a^{(2)} \nabla_2 p), & y^{(1)} \in \tilde{Y}^2 \cup Y^3 \\ b^3 \frac{\partial p}{\partial t} &= \nabla \cdot (a^{(3)} \nabla p), & x \in \Omega^3 \end{aligned}$$

Видно, что существует только пограничный слой в блоках Y^1 , а область \tilde{Y}^2 будет полностью покрыта возмущением. В этом случае в процесс вовлечена вся среда, кроме центральной части каждого блока Y^1 . Размер пограничного слоя:

$$\frac{l^{(1)}}{\varepsilon^2} = \varepsilon^{\alpha/2} \quad (7)$$

Это означает, что соотношение проницаемости двух трещин $\omega \sim \varepsilon^2$ (если вернуться к макроскопической переменной x , тогда уравнение для Y^2 будет содержать фактор ε^2 перед лицом оператора диффузии). Соотношение проницаемости трещин Y^2 и блоки Y^1 это $\varepsilon^{2+\alpha}$. Такая система явно не самоподобна. Этот случай должен обеспечить модель трещиноватости в самых низких масштабах в сочетании с моделью двойной пористости в самом большом масштабе.

Чтобы определить вклад различных членов в усредненное уравнение, мы учтем, что процедура усреднения означает гомогенизацию по ячейке Y^3 и \tilde{Y}^2 , показанной на

$$\langle \dots \rangle = \int_{Y^3} \dots dy^{(2)} + \int_{\tilde{Y}^2} \dots dy^{(2)} \quad (8)$$

где $dy^{(n)} \equiv dy_1^{(n)} dy_2^{(n)} dy_3^{(n)}$ это 3D пространство.

Область Y^2 представляет собой куб длиной 1, который состоит из N ячеек $Y^1 \cup Y^2$ длины $\varepsilon^{(-1)}$ измеренной через $y^{(2)}$. Очевидно, $N = \varepsilon^{(-3)}$. Тогда член $\int_{Y^2} dy^{(2)}$ в процедуре усреднения (8) становится:

$$\int_{Y^2} dy^{(2)} = N \left(\int_{Y^1 \cup Y^2} \right) dy^{(2)} = \varepsilon^{-3} \left(\int_{Y^1 \cup Y^2} \right) dy^{(2)} = \left(\int_{Y^2} + \int_{Y^1} \right) dy^{(1)}$$

Тогда усреднение нашей системы (1) даст:

$$\underbrace{\int_{Y^2} \left(b^{(3)} \frac{\partial P}{\partial t} + \text{div}(\dots) \right) dy^{(2)}}_A + \underbrace{\int_{Y^1} \left(b^{(2)} \frac{\partial P}{\partial t} + \text{div}(\dots) \right) dy^{(1)}}_B + \underbrace{\int_{Y^1} \left(b^{(1)} \frac{\partial P}{\partial t} + \text{div}(\dots) \right) dy^{(1)}}_C = 0 \quad (9)$$

Порядок членов, измеренных по координате x , будет:

$$A \sim h^{(3)} \varepsilon^{-1}, B \sim h^{(2)} \varepsilon^{-2}, C \sim l^{(1)} \varepsilon^{-2}$$

(так как $|Y^3| \sim h(3)$, $|Y^2| \sim h(2)$, $|Y^1| \sim \beta(1)$).

Чтобы соблюдать все эти условия, необходимо принять, что:

$$h^{(3)} \sim l^{(1)} \varepsilon^{-1} = \varepsilon^{1+\frac{\varepsilon}{2}}, h^{(2)} \sim l^{(1)} = \varepsilon^{2+\frac{\varepsilon}{2}} \quad (10)$$

где учтено (7).

Заключение.

Таким образом, апертура мелкомасштабных трещин Y^2 ниже, чем у крупномасштабных трещин Y^3 , что соответствует реальной ситуации. Нет необходимости рассматривать случай, когда ω больше ε^2 и стремится к 1, поскольку во всех этих случаях все трещины функционируют как уникальная система одного масштаба. Таким образом, мы получаем двухмасштабную модель, но с более сложной геометрией неоднородности.

Библиографический список:

1. Reiterated homogenization of monotone operators / J.-L. Lions, D. Lukassen, L.-E. Persson, P. Wall // CRAS, Série I, 330. – 2000. – pp. 675-680.
2. Олейник, О. А. Математические задачи теории сильно неоднородных сред / О. А. Олейник, Г. А. Иосифьян, А. С. Шамаев. – Москва : МГУ, 1990.
3. Пятницкий, А. Л. Усреднение (Методы и некоторые приложения) / А. Л. Пятницкий, Г. А. Чечкин, А. С. Шамаев. – Новосибирск : Издательство «Тамара Рожковская», 2004.
4. Sanchez–Palencia, E. Non homogeneous media and vibration theory / E. Sanchez–Palencia. – Springer, New York, 1980.
5. Panfilov, M. Appearance of the nonlinearity from the nonlocality in diffusion through multiscale fractured-porous media / M. Panfilov, M. Rasoulzadeh // Computational Geosciences. – 2013. – v. 17 (2). – pp. 269-286.

УДК 378.02

ВИРТУАЛЬНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ В ОБРАЗОВАНИИ VIRTUAL REALITY IN EDUCATION

Шинжина Д. М., студент

Научный руководитель: *Воробьева М. В.*, ст. препод.
ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»
Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск
darasinzina3089@gmail.com

Аннотация. Определение виртуальной реальности. В статье рассматривается история происхождения виртуальной реальности, её реализация и девайсы, её преимущества и недостатки.

Ключевые слова: виртуальная реальность, обучение, реализация, девайсы.

Abstract. Definition of virtual reality. The article discusses the history of the origin of virtual reality, its implementation and devices, its advantages and disadvantages.

Key words: virtual reality, implementation, devices education, training.

INTRODUCTION

Information technology today has firmly entered our lives and entrenched in it. They have found their application in all spheres of human life. In recent years, the development of information technology has made it possible to create technical and psychological phenomena that are called "virtual reality" in popular and scientific literature.

A VIRTUAL REALITY (VR)

Virtual reality is a three-dimensional computer environment that interacts with a person: a person is immersed in this environment using various devices (helmets, glasses, etc.), is part of the virtual world, controls and operates virtual objects in real time. Virtual reality objects usually behave close to the behavior of similar objects of material reality. The user can influence these objects in accordance with the real laws of physics (gravity, water properties, collision with objects, reflection, etc.).

EDUCATION

An undoubted advantage of the application is the possibility of VR technology in education. Thanks to this, the student can be drawn into new worlds and thereby better assimilate new material. This technology allows you to raise the learning process to a completely different level, to interest even the most inattentive students.

There are two main ways in which VR is implemented in the classroom: VR headsets, and immersive classrooms.

WHAT IS AN IMMERSIVE CLASSROOM?

An immersive classroom is a teaching room in which images are projected onto the internal walls of the room. This creates a virtual environment within the classroom.

Students can be “transported” to a different place, without having to leave the classroom. Without the need for VR headsets, students can enjoy the experience together, and are encouraged to interact with each other.

VR headsets in the classroom

VR headsets are a common, practical way of implementing VR in the classroom. The main benefit of VR headsets is the level of immersion they provide, they provide an incredibly realistic experience. An experience that students aren't likely to forget in a hurry.

How can teachers use VR in the classroom? It depends on the subject. Using VR to teach grammar in classrooms may not make much sense because grammar is a relatively abstract topic. On the other hand, VR may work well for topics that are visual and tactile.

Explore places all over the world without leaving the classroom!

Because the Parthenon in Greece is a physical structure, students can virtually walk inside it to see its architectural details, thanks to VR equipment and software. Most teachers can't take their students to Base Camp at Mount Everest or take them to visit the Louvre, but they can do both of these things with a series of highly immersive school trips with Google Expeditions.

Explore the depths of the ocean and the vastness of space!

Many STEM (science, technology, engineering, and math) topics also lend themselves well to VR. When it comes down to it, what child wouldn't enjoy «visiting» the planets of the solar system?

Explore the human body!

Medical students and clinicians can learn about the human body using mixed reality. Students can flow through the bloodstream, and even walk inside the components of the human body to not only understand anatomy but learn how to treat different medical conditions.

Conduct experiments!

Virtual reality provides a safe environment for conducting *experiments*. VR laboratories are now being used for a far wider range of areas. There are chemistry labs, where the students can select from hundreds of reagents and manipulate them, modern physics laboratories, biology labs etc.

Learning languages

Can feel very theoretical when you're reading books, but virtual reality educational software can provide an immersive language-learning experience without having to travel to a foreign country. You can have real conversations with real people.

Travel to key events and places from the past

Using VR, students can visit locations through a *hictorial lens*, such as London in medieval times or World War II. Students can be also directly on the field of historical battles.

CONCLUSION

In conclusion we can say that VR can bring academic subjects to life, offering students new insights and refreshing perspectives. But VR can't replace human interaction. Learning is fundamentally a social experience, so VR is best used as a supplemental learning tool.

VR Apps

360Cities, Google Expeditions, Titans of Space, Universe Sandbox, Microsoft HoloLens, TimeLooper, Mondly. Also, the Jackson School in Victoria, Australia has been using the Oculus Rift to help students with special needs. Silesian University of Technology in Silesia Poland is doing therapeutic exercises with autistic students using virtual reality technology. Mendel Grammar School in Opava City, Czech Republic is teaching students about the anatomy of the eye in biology classes with the Oculus Rift. University of British Columbia in Vancouver is experimenting with virtual lecture halls

Bibliographic list:

1. Википедия : Свободная энциклопедия : [сайт]. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Виртуальная_реальность (дата обращения: 30.05.2022).
2. Виртуальная реальность – что это такое и как она применяется // iot.ru: Новости Интернета вещей : [сайт]. – URL: <https://iot.ru/wiki/virtualnaya-realnost> дата обращения: 30.05.2022).
3. Плюсы и минусы виртуальной реальности: за и против // VR-Journal : [сайт]. – URL: <https://vr-j.ru/stati-i-obzory/plyusy-i-minusy-virtualnoj-realnosti> (дата обращения: 06.06.2022).
4. Что такое VR: плюсы и минусы виртуальной реальности // <https://vr-app.ru> : [сайт]. – URL: <https://vr-app.ru/blog/what-is-vr> (дата обращения: 30.05.2022).
5. Плюсы и минусы виртуальной реальности: недостатки, вред, преимущества // besprovodnik.ru : [сайт]. – URL: <https://besprovodnik.ru/plyusy-i-minusy-virtualnoj-realnosti> (дата обращения: 30.05.2022).
6. Что такое виртуальная реальность и каково ее применение в ... // polycent.ru : [сайт]. – URL: <https://polycent.ru/blog/chto-takoe-virtualnaya-realnos/> (дата обращения: 30.05.2022).
7. Виртуальная реальность в образовании: плюсы и минусы // HOMiDO : [сайт]. – URL: <https://www.homido.ru/news/virtualnaya-realnost-v-obrazovanii-plyusy-i-minusy/> (дата обращения: 30.05.2022).
8. Google Переводчик : [сайт]. – URL: <https://translate.google.com/?hl=ru> (дата обращения: 30.05.2022).

РАЗДЕЛ 4

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ MATHEMATICAL MODELING AND INFORMATION TECHNOLOGIES

УДК 378.172+311

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СТАТИСТИКИ В ЛОНГИТУДИНАЛЬНОМ ИССЛЕДОВАНИИ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ СТУДЕНТОВ 18-19 ЛЕТ USAGE OF THE STATISTICA 10 SOFTWARE PACKAGE FOR LONG-DINAL STUDY OF THE PHYSICAL DEVELOPMENT OF STUDENTS AGED 18-19

Кругликова Е. В., аспирант

Научный руководитель: **Чанчаева Е. А.**, д-р биол. наук, профессор
ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»
Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск
ekaterinavasiljevna@yandex.ru

Айзман Р. И., д-р биол. наук, профессор

ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный педагогический университет»
ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора
Россия, г. Новосибирск

Аннотация. В статье рассматриваются возможности программного пакета STATISTICA 10 при анализе экспериментальных данных, полученных при исследовании параметров физического развития и метаболизма студентов-первокурсников

Ключевые слова: STATISTICA 10, анализ данных, статистические методы.

Abstract. The article considers the possibility of the package STATISTICA 10 in the analysis of experimental data concerning the parameters of physical development and metabolism of first-year students.

Key words: STATISTICA 10, data analysis, statistical methods.

В настоящее время в зарубежной и отечественной литературе описаны ошибки, которые допускают исследователи при метаанализе экспериментальных данных [1]. Среди основных ошибок выделяют необоснованное применение тех или иных методов анализа достоверности различий, коэффициента корреляции [2]. Учитывая рекомендации авторов [1, 2, 3], в данной работе описан алгоритм метаанализа данных, полученных при изучении динамики физического развития студентов 18-19 лет.

Программный математический пакет STATISTICA 10 американской компании StatSoft Inc. предоставляет мощные инструменты для решения статистических задач различного характера, в том числе и графического анализа эмпирических данных. Его активно используют в рамках учебных программ во многих высших учебных заведениях России [4].

К основным преимуществам пакета STATISTICA относятся удобный интерфейс, наличие графического модуля, высокую точность вычислений, простоту интеграции, совместимости и доступа к базам данных [5].

В настоящее время STATISTICA включает в себя практически полный перечень инструментов и методов, необходимых для решения задач по обработке и интерпретации биомедицинских данных [6, 7].

В рамках исследования особенностей физического развития и метаболизма студентов первого курса Горного Алтая [8] в программе STATISTICA проводился расчет экспериментальных данных, полученных при определении компонентного состава тела, фактического питания и биохимических показателей плазмы крови. Применяли следующую последовательность методов анализа: тестирование данных на нормальность распределения; оценка значимости различий исследуемого признака при сравнении двух и более групп; оценка взаимосвязей между переменными (в зависимости от распределения данных применяли соответствующий метод расчета).

Первым шагом в анализе полученных биометрических данных была проверка распределения на нормальность. Нормальным распределением, или распределением Гаусса, является симметричное колоколообразное расположение кривой относительно среднего значения. Для большинства биомедицинских эмпирических данных характерно нормальное распределение при достаточном объеме выборки [3].

Для анализа малой выборки использовали критерий Шапиро-Уилка, позволивший проверить нулевую гипотезу о том, что выборка x_1, \dots, x_n происходит из нормально распределенной совокупности. Заданный уровень значимости принимался при $p \geq 0,5$. Графически распределение данных показано на гистограммах (рис. 1).

В зависимости от характера распределения использовали соответствующие методы оценки достоверности различий: при $p \geq 0,5$ – t-критерий Сьюдента для зависимых переменных (t); при $p \leq 0,5$ – тест Вилкоксона (W). Применение t-критерия Сьюдента связано с проверкой соотношения средних значений с их ошибками в двух выборках. Тест Вилкоксона заключается в сопоставлении абсолютных величин выраженности сдвигов в том или ином направлении. Уровнем статистической значимости считают $p \leq 0,05$. Помимо достоверности различий, с помощью STATISTICA для данных рядов вычисляли показатели, позволяющие показать уникальность конкретного распределения: среднее, медиану, значения наибольшего и наименьшего значений выборки и межквартильный интервал (МКИ, Q1-Q3).

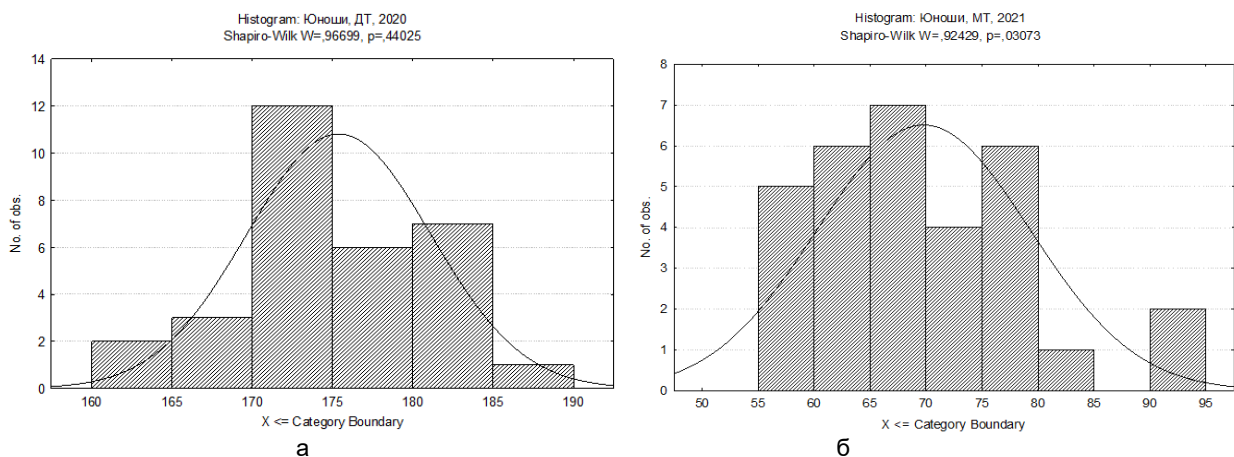


Рисунок 1 – Распределение данных: а – нормальное распределение (длина тела), б – распределение отклоняется от нормального (масса тела).

Пример оформления данных, полученных при расчетах, показан в табл. 1.

Таблица 1

ИЗМЕНЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ СТУДЕНТОВ

Пол	Курс	Среднее	Медиана	Min-Max	Q ₁	Q ₃	t / W критерий	p
Длина тела, см								
Ю*	1	175,4	175,0	164,5-186,0	171,0	181,5	t = 8,6	0,000
	2	176,9	176,9	165,5-186,0	173,4	182,5		
Жировой компонент, %								
Ю	1	14,9	14,2	51,9-94,8	12,6	16,6	W = 0,5	0,59
	2	14,9	13,2	56,0-94,7	11,1	17,0		

Ю – юноши. * – статистически значимое различие в годовой динамике

Для оценки зависимости между переменными вычисляли коэффициент корреляции, показывающий силу связи между двумя переменными совокупностями. При нормальном распределении данных использовали линейный коэффициент корреляции Пирсона, в качестве непараметрического критерия – коэффициент корреляции Спирмена. Достоверными считали результаты при $p \leq 0,05$. Графически корреляционные связи представляли с помощью диаграмм рассеяния (рис. 2).

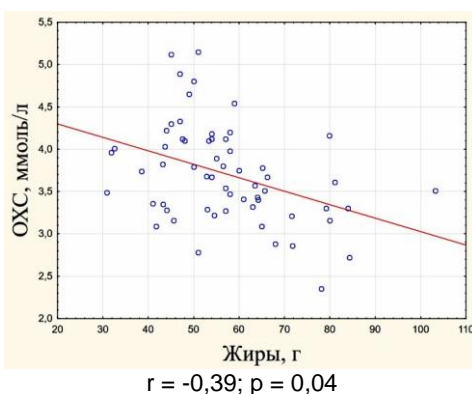


Рисунок 2 – Взаимосвязь между общим содержанием холестерина в крови (ОХС) и потреблением жиров

Таким образом, в биомедицинских исследованиях в организационную часть работы должны входить: разработка критериев включения / исключения, определение групп сравнения, типа исследования, этапов и условий проведения измерений, видов метаанализа данных. Для исключения ошибочных выводов в исследованиях необходимо соблюдать рекомендации не только при формировании выборки, но и при статистическом анализе данных. Выбор тех или иных методов анализа должен быть обоснован и подтвержден как графическими, так и расчетными данными.

Библиографический список:

1. Гржибовский, А. М. Использование статистики в российской биомедицинской литературе / А. М. Гржибовский // Экология человека. – 2008. – № 12. – С. 55-64.
2. Наркевич, А. Н. Интеллектуальные методы анализа данных в биомедицинских исследованиях: деревья классификации / А. Н. Наркевич, К. А. Виноградов, А. М. Гржибовский // Экология человека. – 2021. – № 3. – С. 54-64.

3. Баврина, А. П. Современные правила использования методов описательной статистики в медико-биологических исследованиях / А. П. Баврина // Медицинский альманах. – 2020. – № 2(63). – С. 95-105.
4. Тихонов, И. А. Обзор возможностей кластерного анализа данных в программном пакете STATISTICA ADVANCED / И. А. Тихонов // Политехнический молодежный журнал. – 2018. – № 01. – С. 1-10.
5. Обзор STATISTICA // StatSoft : [сайт]. – URL: <http://statsoft.ru/products/overview/#advantages> (дата обращения: 13.03.2022).
6. Gažarová, M. Obesity diagnosis and mortality risk based on a body shape index (ABSI) and other indices and anthropometric parameters in university students / M. Gažarová, M. Galšneiderová, L. Mečiarová // Rocznik Panstw Zakl Hig. – 2019. – № 70(3). – P. 267-275.
7. Long-Term Neurophysiological Outcomes in Patients Undergoing Coronary Artery Bypass Grafting / I. V. Tarasova, O. A. Trubnikova, I. D. Syrova, O. L. Barbarash // Braz J Cardiovasc Surg. – 2021. – № 36(5). – P. 629-638.
8. Анализ рациона питания, биохимических показателей плазмы крови и композиции тела студентов первого курса в условиях адаптации к новой образовательной среде / Е. А. Чанчаева, Е. В. Кругликова, С. С. Сидоров [и др.] / Science for Education Today. – 2021. – Т. 11, № 1. – С. 174-188.

УДК 004.65

РАЗРАБОТКА И ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ КАТУНСКОГО ЗАПОВЕДНИКА THE DEVELOPMENT AND DESIGN OF THE DATABASE OF THE KATUN RESERVE

Губкина Е. В., канд. физ.-мат. наук, доцент

Малков Я. П., студент

ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»
Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск

Аннотация. В статье рассмотрены возможности и особенности применения баз данных при исследовании количественного учета млекопитающих Катунского заповедника. Выявлены особенности сбора, обработки и хранения информации о фауне заповедника. Обоснована необходимость внедрения базы данных.

Ключевые слова: база данных, система управления базами данных, информационные системы и технологии, язык программирования VBA, хранение, обработка, заповедник, млекопитающие.

Abstract. The article discusses the possibilities and features of the use of databases in the study of quantitative accounting of mammals of the Katun Reserve. Features of collecting, processing and storing information about the fauna of the reserve are revealed. The necessity of database implementation is justified.

Key words: database, database management system, information systems and technologies, VBA programming language, storage, processing, nature reserve, mammals.

Введение. Катунский биосферный заповедник был создан для сохранения уникальных высокогорных природных комплексов и восстановления численности редких и исчезающих животных.

Кроме поддержания изоляции природных территорий от антропогенного влияния, заповедник обязан проводить научные исследования и осуществлять экологический мониторинг. Для этого на базе заповедников формируется штат для научного отдела, который занимается этими задачами.

Современная система учета объектов животного мира представляет собой комплекс регулярно проводимых мероприятий, для получения информации об их численности и распространении. Работа подразумевает поддержание сбора, обработку, систематизацию и хранение больших объемов информации, оперативную обработку которой могут обеспечить современные компьютерные технологии, разработанные на основе использования баз данных.

Создание и внедрение технологий баз данных в систему учета объектов животного мира способствует повышению эффективности разработки мероприятий по управлению популяции животных на территории Катунского биосферного заповедника. Кроме того, проводятся специальные количественные учеты животных ресурсов с применением различных методик, таких как ЗМУ, учет бурого медведя на солнцепеках, маршрутный учет сурка и алтайской пищухи, отлов мелких млекопитающих живоловками и давилками.

За более чем пятьдесят лет работы специалистами заповедника был накоплен большой объем разнородной и разнообразной информации о фауне данной территории. До внедрения компьютеров информация собранная информация обрабатывалась вручную и хранилась на бумажных носителях. После широкого распространения персональных компьютеров и различных типов гаджетов информация была оцифрована, но хранилась она, на различных персональных компьютерах сотрудников. Для проведения научных исследований это оказалось неудобно, и было решено создать единую базу данных для хранения и анализа собранных данных. База данных должна обладать удобным и понятным интерфейсом и иметь функциональные возможности для статистической обработки данных, а также база данных должна позволять формировать отчеты различного формата.

При выборе программного обеспечения для внедрения были изучены различные информационные системы. Анализ программного обеспечения по обработке данных о биоразнообразии можно найти в [1]. Данные информационные системы не могут быть внедрены в работу, т.к. они коммерчески распространяемые и не все русифицированные. Также для работы с данным программным обеспечением требуется обучение сотрудников, а это также ведет к лишним финансовым затратам.

Анализ структуры данных и разработка базы данных. Научные сотрудники и инспектора заповедника совершают рейды экспедиции по территории с целью мониторинга экосистем и защиты ее от браконьеров. Во время полевой работы они ведут дневники наблюдений – документ, содержащий прямые (визуальный контакт) или косвенные (следы, фотоловушка) свидетельства регистрации животных. Сотрудник фиксирует дату и время контакта, местонахождение (местность и координаты), вид животного и количество особей, и некоторые другие особенности, например, присутствие детёнышей, окрас особи, питание.

После того как собрана первичная информация за весь год, она поступает в научный отдел, где она обрабатывается и анализируется с использованием табличного процессора MS Excel. Обработанная информация поступает в Летопись природы заповедника, формируется в виде отчета в государственные контролирующие структуры, публикуется в научных журналах.

В настоящее время вся полученная информация хранится и обрабатывается в таблицах формата MS Excel и, следовательно, отсутствует централизованное хранение данных о млекопитающих Катунского заповедника. MS Excel это мощное, универсальное, прикладное программное обеспечение которое можно использовать для статистической обработки данных и их визуализации, но и у него есть недостатки. К существенным недостаткам MS Excel можно отнести: нельзя контролировать правильность и корректность вводимых данные и исключать их дублирование. А это приводит к снижению точности обработки и анализа полученной информации.

Проектируемая информационная система должна поддерживать ряд подготовительных рутинных функций научного отдела, которые являются промежуточными между получением первичной информации от экспедиций и проведением последующих камеральных обработок:

1. Безопасное хранение больших объемов данных.
2. Структурирование и унификация данных.
3. Обеспечение легкого поиска данных.
4. Подготовка данных к формированию отчетов и статей.

Для создания информационной системы было решено применить продукты компании Microsoft, так как они уже используются персоналом и обучение новым инструментом не вызовет затруднений. Кроме того, не придётся перестраивать налаженный рабочий процесс. Хранящаяся в файлах Excel информация перенесется в Access, а в Excel останутся расчёты при помощи базовых встроенных и специальных запрограммированных на VBA функций, имеющих интерфейс [2, 3].

На этапе концептуального проектирования была использована ER-модель. Разработанная база данных содержит 7 таблиц, из которых 4 являются справочниками. Таблицы справочники используются для хранения часто вводимой информации, например, названия млекопитающих или названия местности. Благодаря заполненным справочникам можно устранить ручной ввод информации в БД и обеспечить автоматическую подстановку данных из них. Благодаря наличию справочников снижается время поиска и ввод часто используемых данных, также сокращается вероятность ввода некорректных данных. Разработанная база данных содержит следующие справочники: участки, вид местности, наблюдатели и звери. Основные объекты учета хранятся в таблицах: местности, наблюдения и дневник наблюдений. Все построенные связи имеют вид «один ко многим»

Особенности разработки ИС и ее функциональные возможности.

При проектировании БД для Катунского биосферного заповедника создана функциональная модель в нотации IDEF0 (Integrated Definition Function Modeling) в программном средстве Ramus. Данная модель позволила описать принцип работы информационной системы, ее основные функциональные связи и данные, объекты и механизмы (рис 1, рис 2).

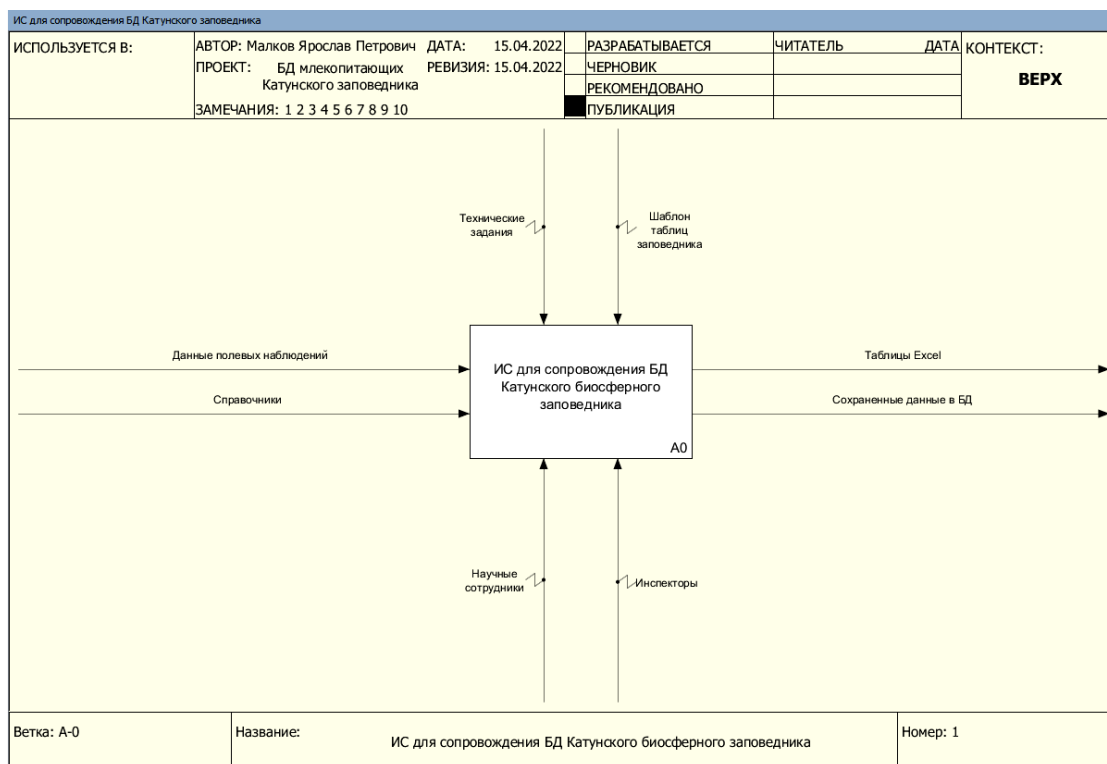


Рисунок 1 – Верхний уровень диаграммы IDEF0

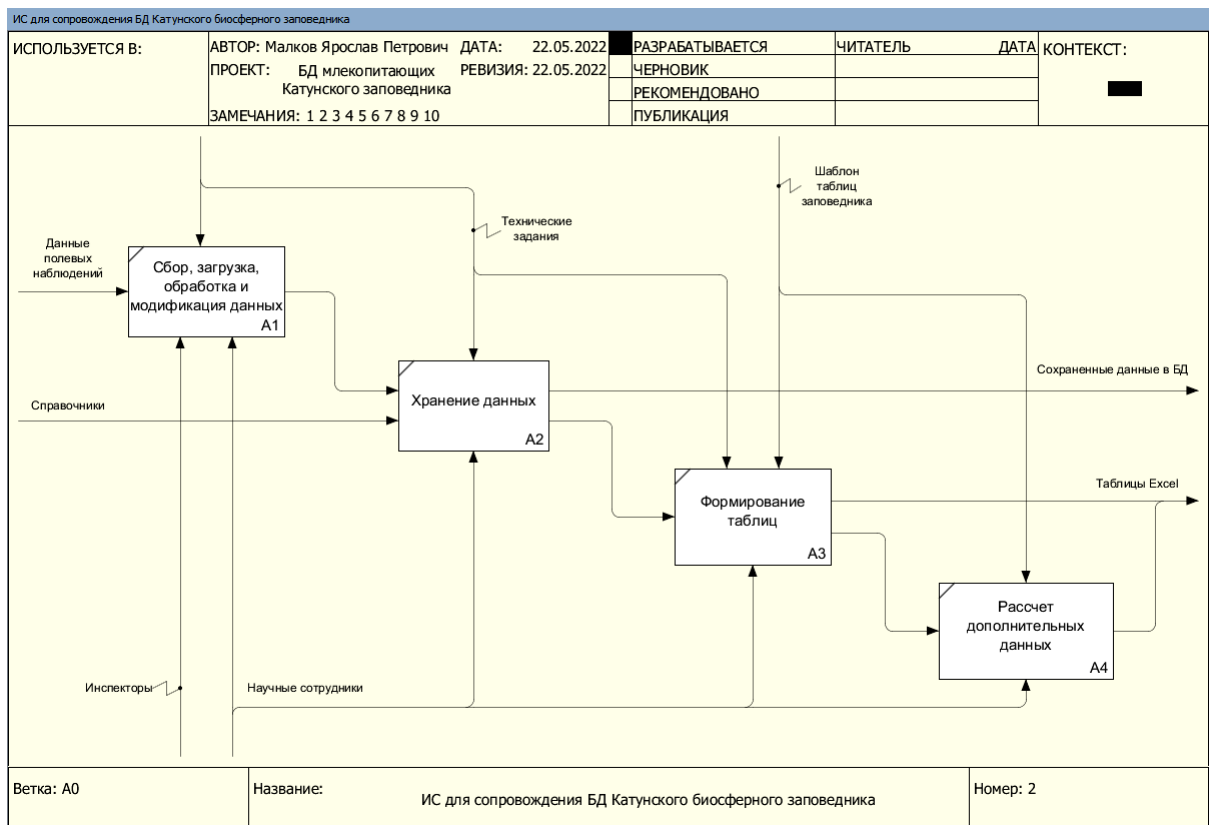


Рисунок 2 – Нижний уровень диаграммы IDEF0

На основе построенной ER-модели база данных была реализована в MS Access. Схема данных представлена на рис 3.

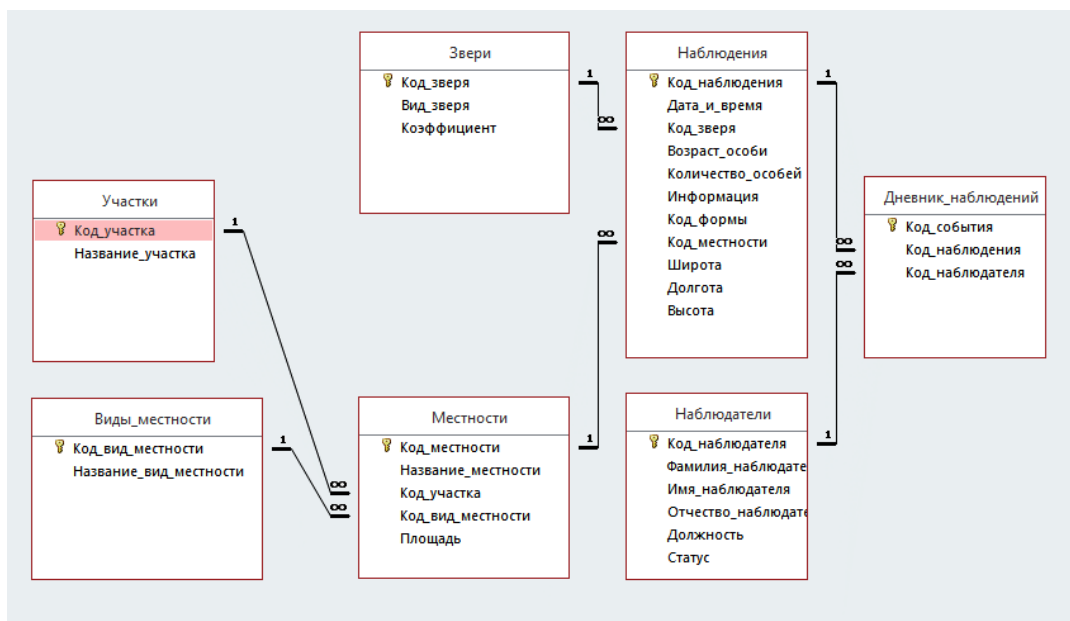


Рисунок 3 – Схема данных, созданная на основании ER-модели

На рис. 4 показана главная кнопочная форма ИС. Используя созданные кнопки, пользователь может открыть БД, вывести плотность и вывести запрос на экран или на печать. На этом же рисунке мы также видим некоторые реализованные запросы.

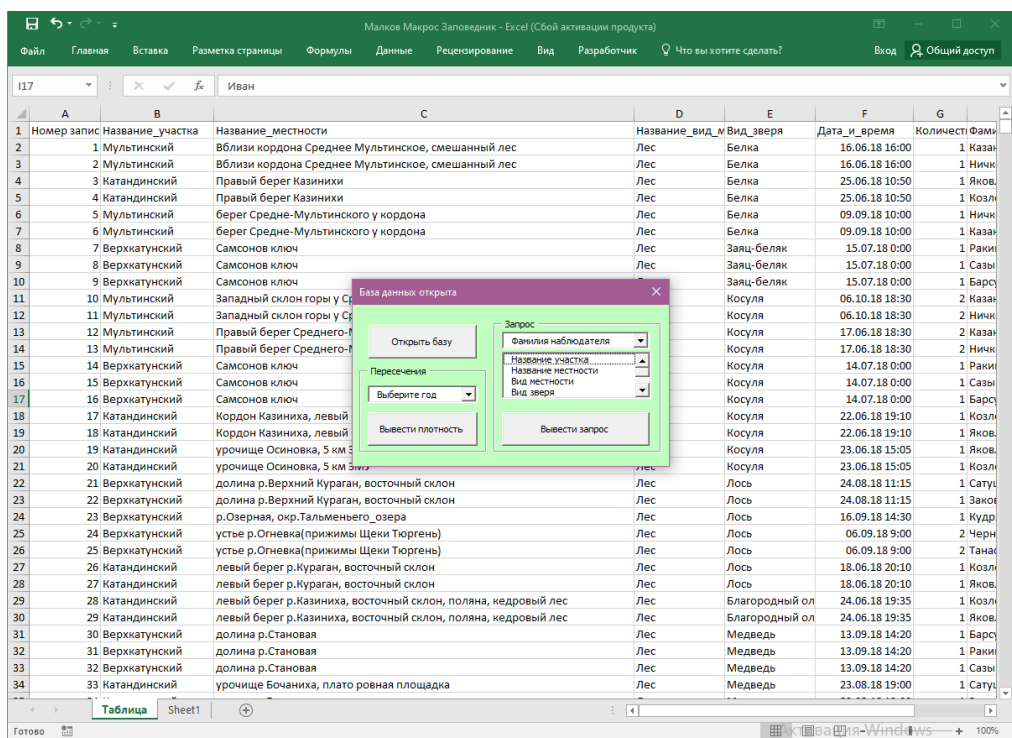


Рисунок 4 – Главное диалоговое окно ИС

Для удобства непрофессиональных пользователей при вводе данных используются справочники и выпадающие списки, что существенно сокращает ввод ошибочных и некорректных данных.

Созданная информационная система ориентирована на широкий круг специалистов заповедника. Имеет интуитивно понятный интерфейс, не требует от сотрудников специальных знаний в области ИКТ и программирования. Она позволяет в разы повысить интенсивность работы с большими объемами данных заповедника.

Заключение. Разработанная информационная система позволяет хранить большие объемы данных о млекопитающих Катунского биосферного заповедника, выполнять статистический анализ данных, а также формировать отчеты различного уровня в текстовой и табличной формах. Интерфейсом информационной системы предусмотрено использование справочников для более быстрого и корректного внесения информации в базу. Отметим, что система внедрена и используется сотрудниками заповедника

Библиографический список:

1. Щукова, К. Б. Информационная система для ведения базы данных ботанических описаний при изучении ландшафта / К. Б. Щукова, О. С. Токарева, Е. А. Мирошниченко // Современная техника и технологии. – 2015. – № 10. – URL: <https://technology.snauka.ru/2015/10/8022> (дата обращения: 05.05.2022).
2. Кудрявцев, Н. Г. Программирование на VBA MS Excel : учебное пособие / Н. Г. Кудрявцев, Д. В. Кудин, М. Ю. Беликова. – Горно-Алтайск : РИО ГАГУ, 2015. – 116 с.
3. Кудрявцев, Н. Г. Работа с базами данных с использованием VBA MS Excel : учебное пособие / Н. Г. Кудрявцев, Д. В. Кудин, М. Ю. Беликова. – Горно-Алтайск : РИО ГАГУ, 2015. – 101 с.
4. Информационные технологии поддержки жизненного цикла продукции. Методология функционального моделирования. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200028629> (дата обращения: 15.05.2022).
5. Геоинформационные системы – Центрально-лесной государственный природный заповедник. – URL: http://clgz.ru/?page_id=2845 (дата обращения: 15.05.2022).
6. Тарасов, С. В. СУБД для программиста. Базы данных изнутри / С. В. Тарасов. – Москва : СОЛОН-Пресс, 2018. – 320 с. – ISBN 978-2-7466-7383-0 // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/90409.html> (дата обращения: 10.05.2022).

УДК 378.1

**ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КАК ИНСТРУМЕНТ ФОРМИРОВАНИЯ НАВЫКОВ КОММУНИКАЦИИ У СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗОВ
PROJECT ACTIVITY AS A TOOL FOR FORMING COMMUNICATION SKILLS
IN TECHNICAL UNIVERSITY STUDENTS**

Афанасьева И. Г., ст. препод.

Солнце К. А., студент

ФГБОУ ВО «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники»
Россия, г. Томск

ledyghost@yandex.ru, solnce.krist.ang@gmail.com

Аннотация. В данной статье рассматриваются требования работодателей к специалистам технических направлений в области надпрофессиональных навыков, которые формируются согласно тенденциям развития современной экономики. Одним из ключевых требований – это осуществление качественной коммуникации

специалиста в условиях управления проектами. Рассмотрены подходы к формированию данных компетенций через реализацию проектной деятельности с выделением ключевых ролей участников образовательного процесса.

Ключевые слова: универсальная компетенция, коммуникация, групповое проектное обучение, наставничество.

Abstract. The article discusses requirements of employers for specialists in technical areas in the field of cross-professional skills, which are formed according to the trends in the development of the modern economy. One of the key requirements is the implementation of high-quality communication of a specialist in the context of project management. Approaches to form these competencies through the implementation of project activities are considered with the allocation of key roles of participants in the educational process.

Key words: universal competence, communication, group project-based learning, mentoring.

На сегодняшний день одним из ведущих направлений подготовки специалистов для нужд современной экономики является ИТ-сфера. Это обусловлено активным развитием цифровизации во всех направлениях деятельности человека, что требует внедрения эффективного инструментария управления информацией.

По мнению работодателей, специалисты технических направлений должны уметь обрабатывать, систематизировать, критически оценивать информацию с позиции решаемой задачи, уметь работать в команде, уметь преобразовывать проблемы в задачи, ставить реалистичные цели, анализировать риски и результаты, делать выводы, уметь выявлять пробелы в своих знаниях и умениях и устранять их [1]. Из вышеперечисленных навыков, мы хотим выделить ключевой – навык коммуникации.

Под коммуникацией будем принимать определение С. А. Субетто как тип взаимодействия между людьми, предполагающий обмен информацией [2]. Сам процесс коммуникации является основой для развития и функционирования всех субъектов социума: отдельной личности, группы лиц или общества в целом.

Впервые в отечественную науку понятие коммуникативной компетенции ввел М. Н. Вятютнев. Он определяет данную компетенцию как «выбор и реализацию программ речевого поведения в зависимости от способности человека ориентироваться в той или иной обстановке общения; умение классифицировать ситуации в зависимости от темы, задач, коммуникативных установок, возникающих у учеников до беседы, а также во время беседы в процессе взаимной адаптации» [3, с.196].

С точки зрения профессиональной деятельности будущего специалиста, можно сказать, что развитые навыки коммуникации позволяют качественно формулировать запросы в командной работе, выявлять проблемы, решать конфликтные ситуации и т.д. Но, на сегодняшний день, у специалистов технических направлений подготовки наблюдается дефицит в навыках коммуникации: работодатели отмечают, что выпускники технических направлений подготовки не редко испытывают трудности на рабочем месте в общении с коллегами, в аргументации своих действий, что отрицательно влияет непосредственно на рабочий процесс. Кроме того, отмечается, что в число трудовых функций таких специалистов входит и обучение персонала по работе с цифровым инструментарием, что также требует хороших навыков коммуникации.

Одной из причин появления такого дефицита – это повышенный акцент на использование современных технических средств для изучения профессиональной области, что приводит к минимизации вербальной коммуникации между студентами. Одним из вариантов решения проблемы – это объединение студентов в группы для работы над единым проектом, что способствует активной коммуникации на различных уровнях. Такой подход в подготовке специалистов технических направлений использует Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР), начиная с 2006 года, в рамках дисциплины группового проектного обучения (ГПО).

Согласно образовательной технологии ГПО студенты, начиная со второго курса, реализуют проект под руководством опытного преподавателя. ГПО является частью учебного процесса и ориентировано на развитие множества навыков – как профессиональных, так и надпрофессиональных, в частности, навыков коммуникации. На сегодняшний день ГПО трансформируется в многоуровневое ГПО, где появляется возможность у студентов принять участие в проектах от университетов-партнеров, в том числе участников Большого Университета Томска. Расширение области разработки проектов, а также увеличение количества участников, их разноплановость в профессиональной подготовке, дает отличную базу для развития и совершенствования навыков коммуникации всех участников проекта. Но развитие данных навыков требует достаточно много времени на их формировании. В связи с этим ТУСУРом была реализована идея развития надпрофессиональных навыков школьников – будущих абитуриентов университета. Участниками данного проекта являются школы-партнёры, в которых реализована идея ГПО внутри школы, а далее, лучшие работы представляются на научных конференциях в университете, что также способствует развитию коммуникации и аргументации своей исследовательской позиции. Основной возрастной контингент – это школьники 8-11 классов, но в зависимости от желания и возможностей школьников в отдельных случаях принимают участие и школьники 6-7 классов.

В рамках ГПО для школьников предполагаются основные ведущие роли: участник проекта и куратор проекта. Куратором проекта выступает студент 3-4 курсов или магистрант, который оказывает поддержку и помощь участникам проекта в процессе его реализации. Кроме того, куратор проекта частично реализует роль наставника в профессиональной и надпрофессиональной подготовке школьника.

Наставничество для развития личности в данном вопросе необходимо представлять с позиций взаимоотношений и формы деятельности. Однако ещё одной из задач наставничества – строить доверительные межличностные отношения, ведь этот процесс передачи опыта и знаний от более опытного специалиста молодому, а также формирование навыков и компетенций должны быть благотворными [4, с. 53].

Таким образом, организация школьного ГПО дает возможность студентам получить опыт в наставничестве, а с ним развить навыки коммуникации, а школьникам – опыт работы в практико-ориентированном проекте. В настоящее время актуальные темы совместных проектов школьников (участников) и студентов (кураторов) ориентированы на ИТ-направления: «Разработка модуля для графического отображения

электрического поля», «Разработка макета «Умный дом» на базе микроконтроллера ARDUINO», «Умная охранная система, управляемая микропроцессором», «Умный дом для домашнего питомца – морской свинки», «Изучение модернизации кода с помощью программных библиотек» и другие. Такие темы проектов и их хорошая защита перед комиссией экспертов, показывают высокий уровень профессиональной подготовки, а значит, что внутри команды работа реализована на развитие необходимых профессиональных и надпрофессиональных навыков, в том числе и коммуникативных.

Следовательно, работа школьника с моделированием, рефлексия и участие в разработке реальных проектов непосредственно в процессе обучения формируют навыки принятия решений в рамках поставленных задач. Для студентов ТУСУРа это так же развитие своих надпрофессиональных навыков, связанных с коммуникацией: эффективно реализовывать роли в совместной деятельности, применять различные способы разрешения конфликтов. Кроме того, на сегодняшний день рассматривается для студентов ТУСУРа возможность проявить себя в роли педагога дополнительного образования для детей дошкольного и младшего школьного возраста. В настоящее время существует множество детских центров, обучающих детей различным видам деятельности, например, основам алгоритмизации и программирования. Преподавательский состав таких центров входят люди, имеющие педагогическое образование и умеющие организовать коммуникативное взаимодействие со всеми участниками образовательного процесса. Но иногда, у данных преподавателей, наблюдается недостаточное владение современным техническим инструментарием, который постоянно актуализируется. Это обусловлено тем, что для решения базовых задач для дошкольников или младших школьников не требуется глубокого погружения в профессиональную среду. Студенты же, как правило, имеют актуальное представление о современных трендах программного и аппаратного обеспечения для решения профессиональных задач, но, как было сказано выше, имеют определенные дефициты в области коммуникации. Можно предположить, что взаимодействие студентов технического вуза с преподавателями дополнительного образования через реализацию совместных образовательных проектов позволит взаимно повысить общий уровень необходимых знаний и навыков всех участников такого процесса. Так, например, ТУСУР выступает партнером для детского информационного центра «IT-CUBE.ТОМСК» не только в помощи решения материальных вопросов, но и в организации рабочих мест студентам старших курсов, магистрантов и выпускников вуза.

Таким образом, работая над формированием коммуникативных навыков через проектную деятельность разного уровня, мы решаем задачу качественной подготовки специалистов технических направлений и выстраиваем равноуровневые связи в области школьного, вузовского и дополнительного образования.

Библиографический список:

1. Работодатели рассказали, каких выпускников вузов ждут на работу. – URL: <https://rg.ru/2020/07/14/rabotodatelirasskazali-kakih-vypusknikov-vuzov-zhdut-na-rabotu.html> (дата обращения: 15.05.2022).
2. Субетто, А. И. Теория фундаментализации образования и универсальные компетенции (ноосферная парадигма универсализма) / А. И. Субетто // Научная монографическая трилогия. – Санкт-Петербург : Астерион, 2010. – 556 с.
3. Темницкий, А. Л. Проблема достижения адекватного понимания в современных коммуникациях студентов / А. Л. Темницкий // Наука о коммуникациях как дисциплина и область знания в современном мире: диалог подходов : сборник статей по материалам Международной научной конференции (9-11 июля 2015 г., Москва). – Москва : НИУ ВШЭ, 2015. – С. 194-202.
4. Денисова, А. Механизм внедрения системы наставничества в компании / А. Денисова // Управление персоналом. – № 19. – 2005. – С. 50-56.

УДК 372.851

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ МОДЕЛЕЙ В УСЛОВИЯХ СМЕШАННОГО ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ USE OF INTERACTIVE COMPUTER MODELS IN CONDITIONS OF BLENDED LEARNING IN MATHEMATICS

Дербуш М. В., канд. пед. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Омский государственный педагогический университет»
Россия, Омская область, г. Омск
marderb@mail.ru

Аннотация. В статье рассматриваются особенности организации смешанного обучения математике с целью активизации деятельности учащихся; приводятся примеры реализации моделей смешанного обучения с использованием интерактивных компьютерных моделей.

Ключевые слова: обучение математике, смешанное обучение, модели смешанного обучения, интерактивные компьютерные модели

Abstract. The article discusses features of organizing mixed teaching mathematics with the aim of activating students' activities. The paper reveals examples of implementation of mixed learning models using interactive computer models.

Key words: teaching mathematics, blended learning, blended learning models, interactive computer models.

Статья подготовлена в рамках реализации ГЗ на выполнение прикладной НИР по теме «Методика преподавания математики в общеобразовательной организации с учетом реализации моделей смешанного обучения» (Дополнительное соглашение Минпросвещения России и ФГБОУ ВО «ОмГПУ» №073-03-2022-035/2 от 11.04.2022).

Развитие цифровых технологий дает возможности изменить привычный образовательный процесс, наполнив его не только объяснениями учителя, но и самостоятельной работой учащихся со специально подготовленными средствами цифровых технологий. В этом случае речь идет о смешанном обучении, которое приобретает все большую популярность за счет своей интерактивности, возможности визуализации изучаемого материала, организации самостоятельной деятельности учащихся и т.д. Обучение математике не стало исключением в этом вопросе.

В структуре смешанного обучения можно выделить три основные составляющие: «1) традиционное прямое личное взаимодействие участников образовательного процесса; 2) интерактивное взаимодействие, опосредованное компьютерными телекоммуникационными технологиями и электронными информационно-образовательными онлайн ресурсами; 3) самообразование» [1, с. 167].

Рассматривая второй компонент, который обеспечивает взаимодействие учащихся со средствами современных цифровых технологий, можно выделить несколько направлений его реализации:

- использование онлайн учебников и образовательных платформ (например, Российская электронная школа), которые дают возможность изучить теоретический материал и проверить полученные знания в помощью системы выстроенных вопросов;
- разработка и использование дистанционных курсов, адаптированных под индивидуальные способности обучающихся (например, на базе платформы Moodle) и имеющих встроенные интерактивные элементы (лекции, тестовые задания и т.д.);
- использование специально подготовленных интерактивных компьютерных моделей, которые позволяют организовать исследовательскую и проектную деятельность учащихся.

Рассмотрим особенности реализации последнего направления при смешанном обучении математике. «Под интерактивными компьютерными моделями будем понимать модели, созданные с использованием компьютерных программ и позволяющие получить мгновенную обратную связь между пользователем и программой после изменения заданных параметров» [2, с. 296]. Такие модели могут быть созданы как в программах динамической геометрии (например, Живая математика, Geogebra), так и использованием других средств информационных технологий.

Подготовленные модели или указания по их самостоятельному созданию учащимися необходимо разместить либо в дистанционном курсе, либо в личном блоге учителя, чтобы учащиеся имели к ним доступ как на уроке, так и во внеурочное время.

В случае реализации модели «Смена рабочих зон» необходимо организовать работу учащихся на нескольких станциях. Так в *зоне онлайн работы* учащимся может быть предложено задание «При каких значениях параметра a уравнение $|x^2 - 6|x| + 5| = a$ имеет наибольшее количество корней?» и компьютерная модель, выполненная в программе Geogebra (рис. 1), работа с которой учащиеся должны ответить на поставленный вопрос задания. В *зоне групповой работы* учащиеся должны будут составить прием решения задач с параметрами графическим методом, используя в качестве ориентира решение предыдущего задания, а в *зоне работы с учителем* они представляют результаты своей деятельности и выполняют аналогичное задание с самостоятельным построением графиков функций (вручную или с помощью построения интерактивной компьютерной модели).

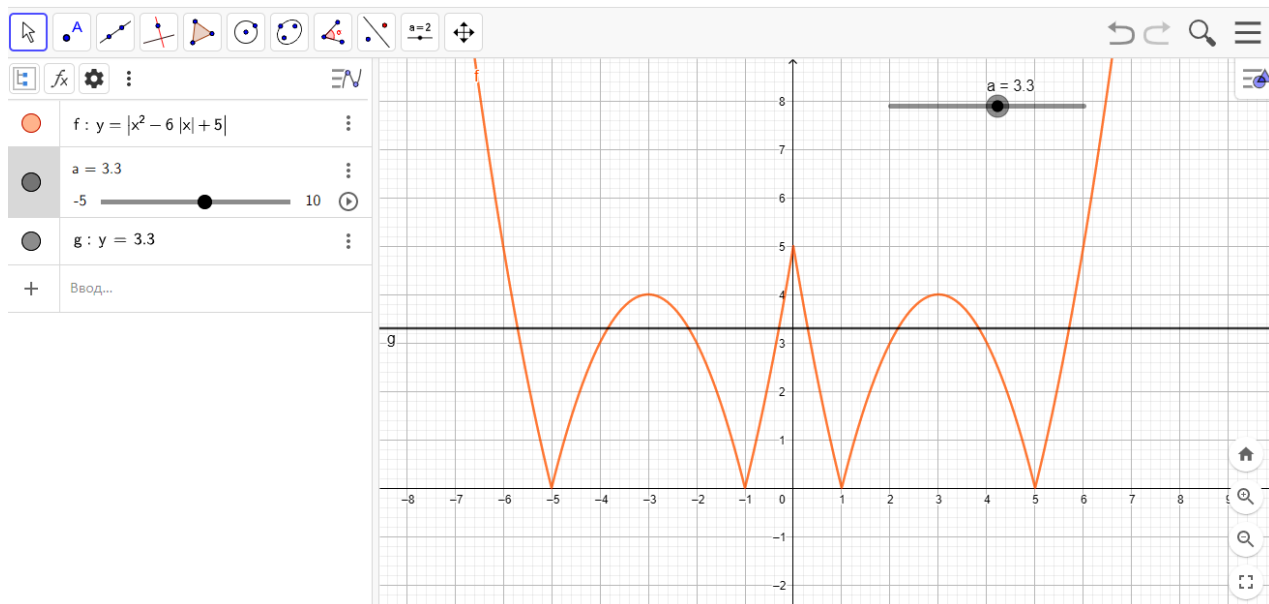


Рисунок 1 – Компьютерная модель для решения задачи с параметром

При реализации модели «Перевернутый класс» использование интерактивных компьютерных моделей помогает организовать самостоятельную исследовательскую деятельность учащихся. С этой целью им предлагается дома поработать с готовой моделью и заполнить исследовательскую карту. На уроке будет организована работа по проверке и доказательству выдвинутой гипотезы, а остальное время будет отведено на решение математических задач с использованием полученных фактов.

В случае использования модели «Автономная группа» может быть организована полноценная исследовательская работа учащихся, имеющих высокие учебные возможности. При этом необходимо отметить, что интерактивные компьютерные модели, которые будут составлять основу исследования, учащиеся будут строить самостоятельно по предложенным инструкциям.

Все вышесказанное позволяет сделать вывод, что использование интерактивных компьютерных моделей позволяет реализовать разные модели смешанного обучения математике, организовать исследовательскую и проектную деятельность учащихся и тем самым способствовать повышению самостоятельности учащихся.

Библиографический список:

1. Любомирская, Н. В. Смешанное обучение как механизм формирования навыков проектной и исследовательской деятельности учащихся / Н. В. Любомирская, Е. Л. Рудик, Т. Е. Хоченкова // Исследователь/Researcher. – 2019. – № 3 (27). – С. 165-180.

2. Дербуш, М. В. Использование интерактивных компьютерных моделей при изучении производной функции / М. В. Дербуш // Актуальные проблемы методики обучения информатике и математике в современной школе : материалы Международной научно-практической интернет-конференции (24 апреля–12 мая 2020 г., Москва) / под редакцией Л. Л. Босовой, Д. И. Павлова. – Москва, 2020. – С. 295-300.

УДК 681.5.017

ВЕЙВЛЕТ-ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОТОПЛЕНИЕМ С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТОДОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ WAVELET TRANSFORMATION FOR IMAGE PROCESSING OF A HEATING CONTROL SYSTEM USING MACHINE LEARNING METHODS

Балаганский А. Ю., магистрант

Гребеньков А. А., канд. физ.-мат. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет»

Россия, Алтайский край, г. Барнаул

alexfarm2@yandex.ru, gr_a_al@mail.ru

Аннотация. В статье подчеркнута эффективность применения вейвлет-преобразований к изображениям для систем управления отоплением, основанных на методах машинного обучения.

Ключевые слова: система управления, вейвлет-преобразование, машинное обучение.

Abstract. The article highlights the effectiveness of applying wavelet transformations to images for heating control systems based on machine learning methods.

Key words: control system, wavelet transformation, machine learning.

В настоящее время актуальными становятся децентрализованные системы управления отоплением с применением методов машинного обучения [1, с. 18; 2, с. 27; 3, с. 32]. Однако для обучения таких моделей требуются большие массивы данных. Чем больше данных, тем выше точность определения рекомендуемых режимов. Но с увеличением количества обучающих картинок, представляющих температурные поля помещений, увеличивается вычислительное время, необходимое для получения решения.

В данной работе предлагается применять к входным сигналам (обучающим выборкам изображений) дискретное вейвлет-преобразование. Это позволяет существенно сжать изображения за счет отсекаемых мелких деталей, влияние которых на общую картину расчета пренебрежимо мало.

Для обучения требуется выборка, состоящая из картинок, визуализирующих температурные поля. При этом картинки могут создаваться в различных средах разработки. Для ускорения времени счета из сложной картинки, имеющей множество цветовых оттенков, требуется получить более простую за счет исключения незначительных деталей. Изображение, передаваемое перцептрону, может быть сжато путем применения вейвлет-преобразования. При этом отношение количества нулевых пикселей к общему их количеству может достигать 80 и более процентов.

Для целей тестирования было взято изображение размером 512*512 пикселей, представленное на рисунке 1.

Для уменьшения размера изображения его можно привести к формату, когда каждый пиксель представлен не тремя или четырьмя целыми числами (формат RGB), а одним числом. Вот выдержка из программы на языке Python, выполняющая данную задачу:

```
from PIL import Image
img = Image.open('Weivlet1.png')
imgGray = img.convert('L')
imgGray.save('Weivlet1_gray.png')
```

В результате получаем картинку в оттенках серого. Эту картинку можно нормализовать (сделать, чтобы максимальное значение не превышало какого-то числа). Изображение до вейвлет-преобразования показано на рисунке 2.

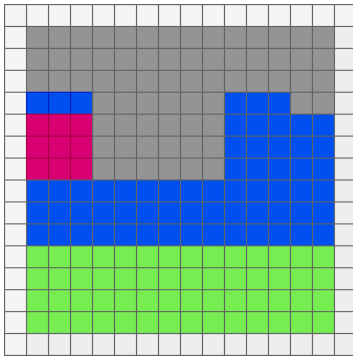


Рисунок 1 – Исходное изображение

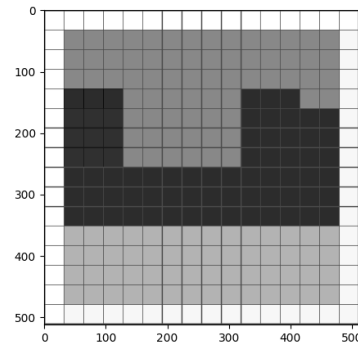


Рисунок 2 – Нормализованное изображение

Для целей тестирования преобразований Добеши и Хаара была разработана программа, главное окно которой приведено на рисунке 3. В данной программе можно задавать тип преобразования, уровень отсечки, а также количество циклов преобразования.

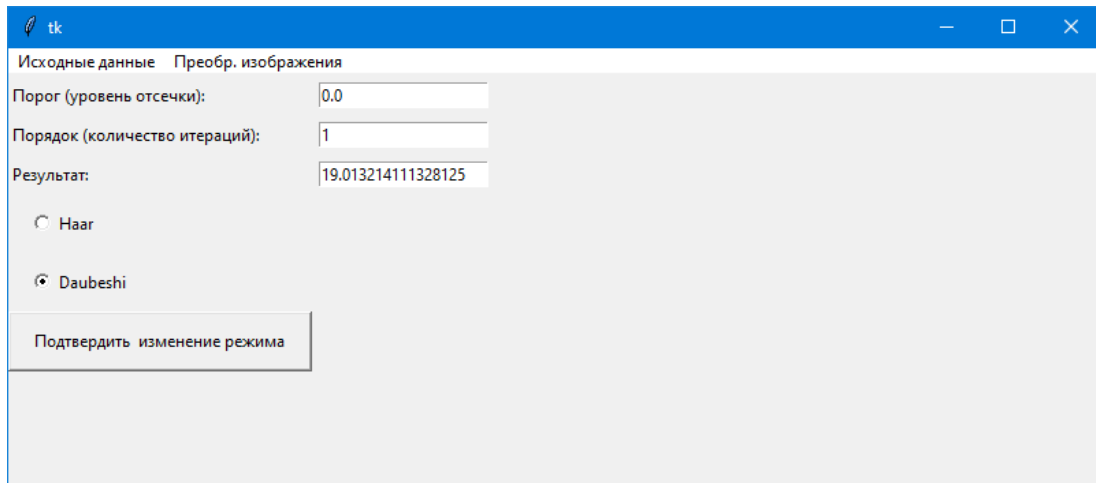


Рисунок 3 – Главное окно программы

Формула вейвлет-преобразования имеет вид:

$$F(a, b) = \int_{-\infty}^{\infty} f(t) \psi\left(\frac{t-b}{a}\right) dt$$

где $f(t)$ – исходная функция, $\psi(x)$ – базовая вейвлет-функция, a – параметр масштаба, b – параметр сдвига.

Для преобразования Добеши использовался стандартный алгоритм вейвлет-преобразования Добеши 4 (отсчеты сигналов разбивались на четверки). Коэффициенты для получения матрицы вейвлет-преобразования вычислялись по формулам (на языке Python)

$$\begin{aligned} c0 &= (1 + \sqrt{3.0}) / (4 * \sqrt{2.0}), \\ c1 &= (3 + \sqrt{3.0}) / (4 * \sqrt{2.0}), \\ c2 &= (3 - \sqrt{3.0}) / (4 * \sqrt{2.0}), \\ c3 &= (1 - \sqrt{3.0}) / (4 * \sqrt{2.0}). \end{aligned}$$

Изображение после первого шага вейвлет-преобразования приведено на рисунке 4. Мелкие детали свернуты в полуразности соседних пикселей, а крупные представлены полусуммами в соответствии с алгоритмом вейвлет-преобразования.

На следующем шаге значимые детали перемещались в левый верхний угол изображения, а мелкие детали располагались слева и снизу от изображения. В результате получалось законченное вейвлет-преобразование, изображенное на рисунке 5.

На этом этапе обнулялась часть пикселей, отобранных алгоритмом и оцененных как несущественные. Алгоритм программы работает с одномерным массивом, в который переводится картинка. При этом сначала такой массив получается путем чередования строк, а затем путем чередования столбцов, с воздействием на каждом этапе вейвлет-преобразованием.

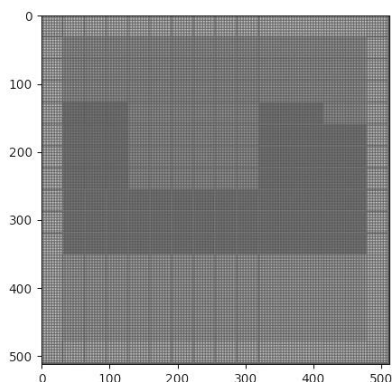


Рисунок 4 – Изображение после первого шага вейвлет-преобразования

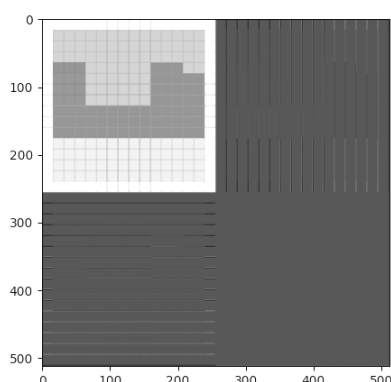


Рисунок 5 – Конечная точка вейвлет-преобразования

Алгоритм на языке Python может выглядеть следующим образом.

обнуление части данных, которые по уровню ниже порогового

for i in range(0,LL):

if abs(data777[i])<LimitLevel:

data777[i]=0,

где LL – размерность одномерного массива, равная $L*L$, т.е. $512*512=262144$,

data777 – глобальное место хранения данных для передачи их из одной функции в другую,

LimitLevel – пороговый уровень в условных единицах (сигнал (изображение) предварительно нормализуется).

Далее проводилось обратное вейвлет-преобразование, в результате которого получалась разреженная картинка, представленная на рисунке 6. На следующем шаге обратного преобразования получалось восстановленное исходное изображение, рисунок 7.

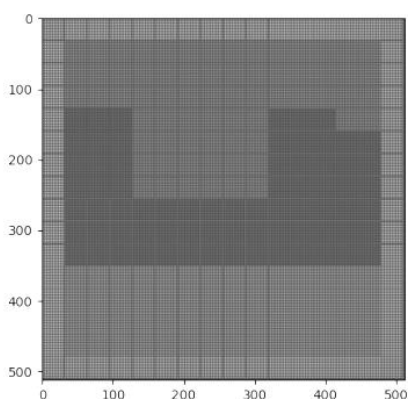


Рисунок 6 – Разреженное изображение

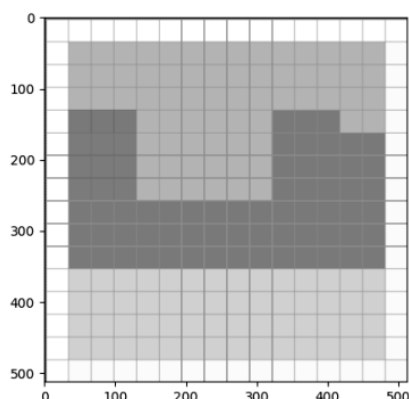


Рисунок 7 – Восстановленное изображение (Добеши, отсечка 0)

В данном случае порог отсечки был выставлен в 0 у. ед. Тем не менее, отношение количества нулевых значений пикселей к общему (степень сжатия) составила примерно 19 процентов. Изображение, полученное при пороге отсечки 20 у. ед., показано на рисунке 8.

Результат работы программы при разных значениях порога отсечки и типа преобразования приведен в таблице 1. Как видно, без существенных изменений в изображении, изображение может быть сжато до 70 и более процентов.

Таблица 1

ЗАВИСИМОСТЬ СТЕПЕНИ СЖАТИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ ОТ ПОРОГА ОТСЕЧКИ

№ п/п	Порог, у.ед.	Процент сжатия (Хаар)	Процент сжатия (Добеши)	Можно рекомендовать
1	0	70,9	19,3	+
2	10	70,9	69,1	+
3	25	71,4	70,9	+
4	50	73,7	72,8	+
5	100	74,5	74,5	-
6	200	82,4	82,2	-
7	300	89,9	89,4	-

Изображение после преобразования Добеши с порогом 300 приведено на рисунке 9. Видны сильные искажения.

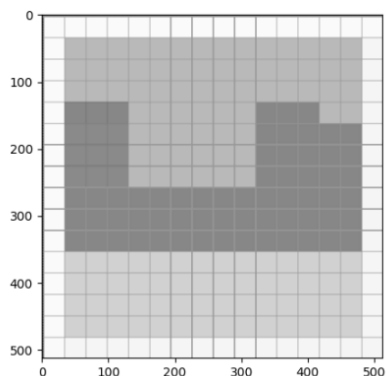


Рисунок 8 – Восстановленное изображение (Добеши, отсечка 20)

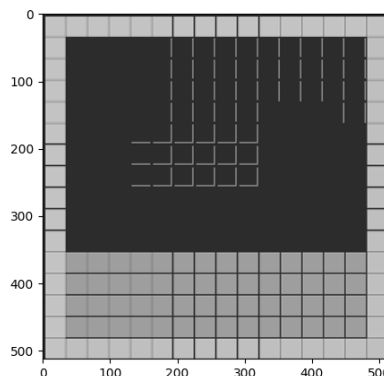


Рисунок 9 – Восстановленное изображение (Добеши, отсечка 300)

Выводы: Данное исследование позволило сделать оценку степени сжатия и изменения качества изображения при применении к нему вейвлет-преобразований, в зависимости от порога отсечки. Для проведения исследования была разработана программа на языке Python, содержащая алгоритмы вейвлет-преобразований Хаара и Добеши. В результате исследований были получены степени сжатия изображений при разных порогах отсечки и разных типах преобразований (Хаара и Добеши) и на основании субъективной оценки дана рекомендация о возможности применения каждого порога. Сделан вывод, что вейвлет-преобразования Добеши и Хаара можно рекомендовать для целей сжатия изображений, передаваемых для обучения системам автоматического регулирования отоплением, основанным на применении методов машинного обучения.

Библиографический список:

1. Балаганский, А. Ю. Моделирование системы управления отоплением дома с применением методов машинного обучения / А. Ю. Балаганский, А. А. Гребеньков // Программно-техническое обеспечение автоматизированных систем : материалы Всероссийской молодежной научно-практической конференции (9 декабря 2021 г., Барнаул) / Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова ; под редакцией А. Г. Якунина. – Барнаул : АлтГТУ, 2021. – С. 18-23.

2. Балаганский, А. Ю. Моделирование системы управления применительно к задаче удаленного тестирования / А. Ю. Балаганский, А. А. Гребеньков // Программно-техническое обеспечение автоматизированных систем : материалы Всероссийской молодежной научно-практической конференции (9 декабря 2021 г., Барнаул) / Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова ; под редакцией А. Г. Якунина. – Барнаул : АлтГТУ, 2021. – С. 27-32.

3. Балаганский, А. Ю. Способ управления отоплением дома с применением методов машинного обучения / А. Ю. Балаганский // Программно-техническое обеспечение автоматизированных систем : материалы Всероссийской молодежной научно-практической конференции (9 декабря 2021 г., Барнаул) / Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова ; под редакцией А. Г. Якунина. – Барнаул : АлтГТУ, 2021. – С. 32-37.

УДК 004.891

О РАЗРАБОТКЕ МЭС ДЛЯ СОЗДАНИЯ САЙТА С СЕРВИСОМ ПО ПОДБОРУ НАПИТКОВ ON THE DEVELOPMENT OF MES TO CREATE A WEBSITE WITH A SERVICE FOR SELECTION OF DRINKS

Авдеев Ю. В., магистрант
Оганесян Р. Р., магистрант
Мурашко И. А., магистрант
Ваняшкин Ю. Ю., магистрант
Аксенова М. В., ст. препод.

ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (НИУ)»
Научно-исследовательский институт МИВАР
Россия, г. Москва
ovar@narod.ru; info@mivar.org

Аннотация. Создана новая математическая модель предметной области подбора напитков в формализме миварной сети, включающей 32 правила и 15 параметров. В нее могут эволюционно добавляться новые правила и параметры при дальнейшем развитии проекта. Алгоритм подбора напитков использует миварный логический вывод для формирования двух многомерных объектов: «портрета пользователя» и «портрета напитка», а также их сравнением исходя из формализованного описания задачи в среде КЭСМИ Wi!Mi Разуматор.

Ключевые слова: мивар, миварные сети, экспертные системы, КЭСМИ, Разуматор, искусственный интеллект, рекомендации по подбору напитков.

Abstract. A new mathematical model of the subject area of the selection of drinks in the formalism of the mivar network, including 32 rules and 15 parameters, has been created. New rules and parameters can be added to it evolutionarily with the further development of the project. The beverage selection algorithm uses a mivar logical inference to form two multidimensional objects: a «user portrait» and a «drink portrait», as well as their comparison based on a formalized description of the task in the Wi!Mi.

Key words: mivar, mivar networks, expert systems, Wi!Mi, Razumator, artificial intelligence, recommendations for the selection of drinks.

Введение. В настоящее время в качестве рекомендательных систем [1] в области логического искусственного интеллекта (ИИ) [2] широко применяются миварный подход [3]. Актуальность нашего проекта – предоставление клиенту возможности быстрого подбора напитков с помощью миварной экспертной системы и получения результата работы в виде удобного User Friendly web приложения на сайте. Поэтому, для автоматизации подбора напитков выбран миварный подход [4] с созданием миварной экспертной системы (МЭС) [5] в программном комплексе КЭСМИ [6]. Миварный подход активно развивается в самых разных областях науки, например для: понимания смысла [7] русскоязычных текстов [8] и оценки их сложности [9]; решения задач тегирования изображений [10] и распознавания образов [11]; диагностики сахарного диабета [12]; обеспечения информационной безопасности [13]; создания баз знаний интеллектуальных [14] систем принятия решений [15] для автономных роботов [16] и автомобилей [17], экспертизы дорожных происшествий [18], быстрого [19] сравнения многомерных [20] векторов [21] и распределения ресурсов [22], что близко к задачам по подбору напитков. Таким образом, тема работы актуальна.

Постановка задачи. Целью проекта является создание рекомендательной системы по подбору напитков на основе миварных технологий логического искусственного интеллекта (ИИ). Для достижения цели решены следующие задачи: проведен анализ области подбора напитков для разработки МЭС; создана математическая модель предметной области по подбору напитков в формате миварных сетей: 32 правила и 15 параметров; реализована система «МЭС по подбору напитков» в КЭСМИ; реализованы frontend, mobile и backend части приложения, а также проведено тестирование МЭС и введена в эксплуатацию рекомендательная система по подбору напитков в виде WEB приложения.

Анализ предметной области подбора напитков. Экспертная система по подбору напитков позволяет пользователю определиться с правильными напитками в зависимости от своей цели. Пользователю будет представлен ряд вопросов, после ответов на которые ему будут предложены напитки по запросу. Самый простой пример: человек хочет устроить романтический вечер с женой. Вопросы будут построены таким образом чтобы выяснить количество человек, предпочтение всех присутствующих на вечере, описания блюд на вечер и так далее. На основе ответов пользователя ему будет предложен некоторый список подходящих напитков, начиная от чая (молочный улун) заканчивая вином. Далее пользователь сможет выбрать что ему нравится больше. Исходя из формализованного описания задачи происходит сравнение двух многомерных объектов: 1) портрет пользователя и 2) портрет напитка.

Например, портрет пользователя включает следующие параметры: возраст; время употребления напитка; сумма денег; пол и желаемый объем напитка. В зависимости от их значений выбираются подходящие портреты напитка. Будем называть эти параметры входными. Портрет напитка включает в себя следующие параметры (соответствующие свойствам): является ли напиток алкогольным; уровень газированности напитка; стоимость напитка; уровень сладости напитка; наличие тонизирующего эффекта; объем напитка. В зависимости от их значений выбираются подходящие портреты напитка, которые в дальнейшем будем называть выходными параметрами. Описание параметров в среде «КЭСМИ Разуматор» приведено на рисунке 1, а пример входных данных на рисунке 2.

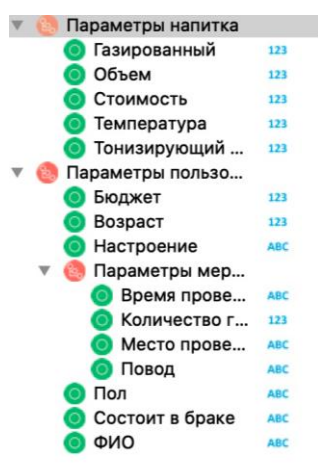


Рисунок 1 – Описание параметров сети

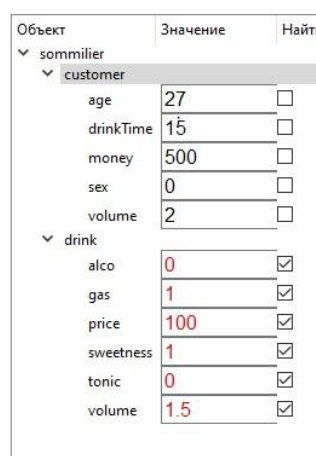


Рисунок 2 – Пример входных данных

Класс «Параметры напитков» отвечает за напитки и определяют их через условия и ограничения параметров пользователя и параметров мероприятия. Класс «Параметры пользователя» отвечает за параметры присущие пользователю, система будет их выявлять в формате ВОПРОС – ОТВЕТ.

Для создания МЭС подбора напитков в миварной сети созданы 32 правила, каждое из которых будет использовано при ответе клиента на определенный вопрос. Таким образом, на выходе будет либо один

конкретный ответ, если в аргументах к алгоритму будем указывать непосредственно напитки, либо список из ряда напитков, которые на основе различных коэффициентов с определенной вероятностью максимально подходят для случая клиенту. Данная экспертная система будет отправлять отчет на Веб-сервер, который в свою очередь будет отправлять данные на Web и Mobile приложение, в зависимости от того на каком клиенте пользователь воспользовался услугами сервиса. Для хранения всех возможных вариантов напитков, клиентов, предыдущих ответов клиентов, и статистики приложения все данные будут складываться в БД сайта.

Каждое правило соответствует своему отношению, в котором определен один из следующих типов вывода: формула; условное отношение; ограничение; сложное отношение. Данные правила описывают распределение параметров напитка в зависимости от параметров пользователя. Например, параметр возраст влияет на наличие алкоголя в напитке. Разумеется, в случае если пользователю меньше 18 лет, то напиток обязан быть безалкогольным. Также, например, разумеется, что количество денег которое готов потратить пользователь на напиток, должно влиять на стоимость напитка который рекомендует система. Аналогично описаны правила определения параметров напитка: является ли напиток алкогольным; уровень газированности напитка; стоимость напитка; уровень сладости напитка; наличие тонизирующего эффекта и объем напитка.

Практическая реализация. Мобильное приложение реализовано на технологиях для нативной реализации приложений на двух платформах IOS и Android. Взаимодействие с сервером по факту будет такое же как и веб-приложении с помощью запросов GET, POST и т.д. Пример окон с полями для формата общения с пользователем ВОПРОС-ОТВЕТ показан на рисунке 3.



Рисунок 3 – Пример работы сайта по подбору напитков

Заключение. Данный проект посвящен разработке новой математической модели для миварной экспертной системы, которая используется для создания сайта предприятия с сервисом по подбору различных напитков. Создана миварная сеть из 32 правил и 15 параметров, которые могут эволюционно добавляться при дальнейшем развитии проекта. Алгоритм подбора напитков использует миварный логический вывод для формирования двух многомерных объектов: портрета пользователя и портрета напитка, а также последующим их сравнением исходя из формализованного описания задачи в среде КЭСМИ Разуматор. Также отличием данного проекта является кроссплатформенность приложения, которое доступно на всех типах устройств, таких как мобильное приложение и веб приложение.

Библиографический список:

1. Варламов, О. О. Эволюционные базы данных и знаний для адаптивного синтеза интеллектуальных систем. Миварное информационное пространство / О. О. Варламов. – Москва : Радио и связь, 2002. – 288 с.
2. Варламов, О. О. Миварные базы данных и правил / О. О. Варламов. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 351 с.
3. Варламов, О. О. Основы создания миварных экспертных систем / О. О. Варламов. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 267 с.
4. Активная миварная интернет-энциклопедия и развитие миварных сетей на основе многомерных бинарных матриц для одновременной эволюционной обработки более 10 000 правил в реальном времени / А. Ю. Бадалов, Р. А. Санду, А. Н. Владимиров [и др.] // Искусственный интеллект. – 2010. – № 4. – С. 549-557.
5. Варламов, О. О. 18 примеров миварных экспертных систем / О. О. Варламов. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 630 с.
6. Варламов, О. О. Обзор 18 миварных экспертных систем, созданных на основе MOGAN / О. О. Варламов // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2021. – № 3 (101). – С. 5-20.
7. Исследование подходов и основных проблем понимания естественного русского языка / Л. Е. Адамова, А. О. Петерсон, Д. А. Протопопова [и др.] // Автоматизация и управление в технических системах. – 2014. – № 2 (10). – С. 107-122.
8. Адамова, Л. Е. Результаты применения миварного подхода к пониманию смысла русских текстов / Л. Е. Адамова, О. О. Варламов, С. А. Тоноян // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2017. – № 6-2. – С. 13-20.

9. Применение миварной экспертной системы для оценки сложности текстов / Л. Е. Адамова, О. В. Сурикова, И. Г. Булатова [и др.] // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2021. – № 2 (100). – С. 11-29.
10. Система автоматического тегирования изображений на основе миварных технологий / Ю. И. Майборода, М. Ю. Синцов, А. Ю. Озерин [и др.] // Автоматизация и управление в технических системах. – 2014. – № 3 (11). – С. 83-95.
11. Volkov, A. Method of creation of a two-level neural network structure for solving problems in mechanical engineering [Текст] / A. Volkov, O. Varlamov // Journal of Physics: Conference Series. – 2021. – 2131(3), 032003.
12. Создание базы знаний для миварной экспертной системы диагностики сахарного диабета / Х. Ким, Д. А. Чувиков, Д. В. Аладин [и др.] // Медицинская техника. – 2020. – № 6 (324). – С. 38-41.
13. Роль интеллектуальных систем информационной безопасности для Рунета / Г. Н. Кузьменко, М. Р. Амарян, Л. Е. Адамова [и др.] // Искусственный интеллект. – 2005. – № 4. – С. 757-762.
14. A new method for creating Mivar knowledge bases in tabular-matrix form for ground intelligent vehicle control systems / D. A. Chuvikov, D. V. Aladin, L. E. Adamova [et al.] // Journal of Physics: Conference Series. – 2021. – 2061(1), 012123.
15. Varlamov, O. O. «Brains» for Robots: Application of the Mivar Expert Systems for Implementation of Autonomous Intelligent Robots / O. O. Varlamov // Big Data Research. – 2021. – Vol. 25, 100241.
16. Варламов, О. О. О создании на основе миварных систем принятия решений «РОБО!РАЗУМ» групп автономных комбайнов и тракторов для сельского хозяйства / О. О. Варламов // Проблемы искусственного интеллекта. – 2019. – № 2 (13). – С. 49-62.
17. Logical artificial intelligence mivar technologies for autonomous road vehicles / O. O. Varlamov, D. A. Chuvikov, D. V. Aladin [et al.] // В сборнике: IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – Moscow, 2019. – С. 012015.
18. Mivar models of reconstruction and expertise of emergency events of road accidents / D. A. Chuvikov, O. O. Varlamov, D. V. Aladin [et al.] // В сборнике: IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – Moscow, 2019. – С. 012007.
19. Варламов, О. О. Переборное единично-инкрементное суммирование чисел с линейной вычислительной сложностью / О. О. Варламов // Автоматизация и современные технологии. – 2003. – № 1. – С. 34-40.
20. Семенов, А. А. Исследование способов подбора рекламных кампаний на основе сравнения многомерных векторов / А. А. Семенов, О. О. Варламов // Проблемы искусственного интеллекта. – 2020. – № 1 (16). – С. 89-104.
21. Семенов, А. А. Разработка метода сравнения двух многомерных векторов в реальном времени на основе миварных экспертных систем / А. А. Семенов, О. О. Варламов // Проблемы искусственного интеллекта. – 2020. – № 2 (17). – С. 94-109.
22. Варламов, О. О. Применение миварных технологий логического искусственного интеллекта для решения задач распределения ресурсов производственных систем / О. О. Варламов, О. В. Кривошеев // Системы управления и информационные технологии. – 2022. – № 1 (87). – С. 49-56.

УДК 004.891

**О РАЗРАБОТКЕ МИВАРНОЙ ЭКСПЕРТНОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ
УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ ИТ-КОМПАНИИ
ABOUT THE DEVELOPMENT OF A MIVAR EXPERT SYSTEM FOR THE ORGANIZATION
OF PROJECT MANAGEMENT OF AN IT COMPANY**

Абросимова Н. Г., магистрант

Арбузов А. П., магистрант

Саврасов П. А., магистрант

Аксенова М. В., ст. препод.

Кротов Ю. Н., канд. техн. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (НИУ)»

Научно-исследовательский институт МИВАР

Россия, г. Москва,

ovar@narod.ru; info@mivar.org

Аннотация. Обосновано применение миварных экспертных систем (МЭС) для организации управления проектами ИТ-компаний. МЭС разработана в КЭСМИ Wi!Mi «Разуматор» и оценивает все нужные факторы проекта, вводимые пользователем, и выдаёт искомый результат в виде рассчитанного значения. Разработанная модель знаний может быть дополнена в случае необходимости путём добавления новых входных или выходных параметров и правил. Для разработки экспертной системы использовалась.

Ключевые слова: мивар, миварные сети, Большие Знания, экспертная система, ИТ-компания, проект, СОСОМО II, КЭСМИ, Wi!Mi, Разуматор.

Abstract. The use of mivar expert systems (MES) for the organization of project management of an IT company is justified. MES is developed in KESMI Wi!Mi «Razumator» evaluates all the necessary factors of the project entered by the user, and gives the desired result in the form of a calculated value. The developed knowledge model can be supplemented, if necessary, by adding new input or output parameters and rules. For the development of the expert system was used.

Key words: mivar, mivar networks, Big Knowledge, expert system, IT company, project, СОСОМО II, Wi!Mi, Razumator.

Введение. IT-инфраструктура постоянно расширяется, занимая всё большее место в жизни людей, отчего растёт и необходимость в управлении ей. Так как не всегда рядовой пользователь владеет необходимыми для этого навыками, помощь ему в этом могут оказать специализированные IT-компании. Таким образом можно обеспечить, например, безопасность системы, провести аудит или разработать специализированное программное обеспечение для заказчика, позволяющее упростить и автоматизировать работу в нужной ему области. Одной из важных частей систем IT-компаний для достижения выполняемых ими задач является управление проектами для того, чтобы наиболее эффективно распределить сотрудников и их задачи, а также грамотно оценить требуемые затраты на проект [1]. Организацию управления IT-проектами можно автоматизировать на основе применения технологий искусственного интеллекта (ИИ) [2].

В настоящее время для решения подобных задач целесообразно применять миварный [3] подход [4] логического ИИ [5], который успешно [6] применяется для решения многих задач [7], например для: понимания смысла [8] русскоязычных текстов [9] и оценки их сложности [10]; решения задач тегирования изображений [11] и распознавания образов [12]; развития медицины [13]; обеспечения информационной безопасности [14]; создания баз знаний интеллектуальных [15] систем принятия решений [16] для автономных роботов [17] и автомобилей [18], экспертизы дорожных происшествий [19], сравнения многомерных [20] векторов [21] и распределения ресурсов [22]. Отметим, что близкими аналогами для систем организации управления проектами в IT-компаниях являются системы принятия решений для интеллектуальных роботов и киберфизических систем [15-19]. Разрабатываемая модель знаний для миварной экспертной системы (МЭС) должна определять требуемое число человеческих, временных и денежных ресурсов для осуществления тех или иных проектов в зависимости от их характеристик. Поскольку в связи с большим распространением использования информационных технологий спрос на услуги IT-компаний только растёт, а распределение ресурсов для их осуществления является важной задачей, требующей наиболее оптимального решения для наиболее быстрого их предоставления, то поставленные задачи можно назвать актуальными на настоящий момент.

Решение задачи проекта. В качестве средства для разработки МЭС будет использоваться среда КЭСМИ WiMi «Разуматор» [5, 6], которая является простой в использовании и работает в реальном времени [7].

Поставленную задачу можно достигнув, разбив её на подзадачи:

1. Определение трудоёмкости проекта
2. Определение длительности проекта
3. Определение стоимости проекта
4. Определение суммарного числа разработчиков

Для оценки трудоёмкости проекта можно воспользоваться моделью СОСОМО II [1], которая позволяет оценить затраты на проект в человеко-месяцах и, отталкиваясь от этого значения, определить также длительность, стоимость проекта и требуемое число разработчиков.

Основное уравнение для вычисления трудоёмкости (затрат) проекта в человеко-месяцах, если брать в расчёт, что архитектура проекта уже сформирована, будет выглядеть так [1]:

$$\text{ЗАТРАТЫ} = A \times K_{\text{req}} \times \text{РАЗМЕР}^B \times M_p + \text{ЗАТРАТЫ}_{\text{auto}} \text{ [чел.-мес.]}$$

где:

- A = 2,5 – масштабный коэффициент;
- K_{req} – коэффициент изменчивости требований к проекту, вычисляется по формуле:

$$K_{\text{req}} = 1 + \frac{\text{BRAK}}{100}$$

где BRAK – процент кода, отброшенного из-за изменения требований.

- Размер проекта исчисляется в KLOC – количестве строк кода.
- B является показателем зависимости затрат от размера проекта, вычисляется по формуле:

$$B = 1,01 + 0,01 \sum_{i=1}^5 W_i$$

- M_p – множитель правки, вычисляется по формуле:

$$M_p = \prod_{i=1}^{17} E M_i$$

- ЗАТРАТЫ_{auto} – затраты на автогенерируемый код.

Кроме того, следует выделить следующие ограничения:

- Коэффициенты W_i оцениваются целыми числами по шкале от 0 до 5;
- Коэффициенты M_i оцениваются целыми числами по шкале от 1 до 6;
- Процент кода BRAK находится в диапазоне от 0 до 100.

На основании полученного значения затрат можно определить стоимость и длительность проекта [1].

$$\text{Длительность (TDEV)} = \left[3,0 \times \text{ЗАТРАТЫ}^{0,33+0,2(B-1,01)} \right] \times \frac{\text{SCTDP_percentage}}{100} \text{ [мес.]}$$

где:

- B – показатель степени, описанный выше;
- SCTDPpercentage – процент увеличения (уменьшения) номинального графика.

$$\text{СТОИМОСТЬ} = \text{ЗАТРАТЫ} \times \text{РАБ_КОЭФ}$$

где РАБ_КОЭФ – значение рабочего коэффициента, составляет среднюю зарплату за месяц. Число требующихся для выполнения проекта разработчиков также можно вычислить, исходя из трудоёмкости и срока выполнения:

$$\text{Число разработчиков} = \frac{\text{ЗАТРАТЫ}}{\text{ДЛИТЕЛЬНОСТЬ}} \text{ [человек]}$$

Создание базы знаний МЭС. В соответствии с полученными выше правилами создадим в КЭСМИ Wi!Mi «Разуматор» модель, включающую перечисленные формулы и параметры, которые приведены на рисунке 1. После ввода всех правил система была протестирована. Определённые ранее подзадачи могут быть выполнены одновременно или по отдельности. На рисунке 2 приведено тестирование расчёта затрат. Красным цветом выделены значения, посчитанные в процессе выполнения алгоритма, синим – определённые как значения по умолчанию. Галочкой помечается искомый параметр перед запуском системы. Фрагмент графа решения для этого алгоритма приведён на рисунке 3. В результате можно увидеть не только требуемый результат, но и ход решения, как в текстовом, так и графическом виде с помощью графа решения.

Наименование	Тип
IT-компания	
Определение дл...	
B	123
ДЛИТЕЛЬНО...	123
ЗАТРАТЫ	123
Определение за...	
B	123
Brak	123
FLEX	123
Kreq	123
Mr	123
PMAT	123
PREC	123
RESL	123
TEAM	123
A	123
ЗАТРАТЫ	123
Множитель ...	
РАЗМЕР	123
Определение ст...	
ЗАТРАТЫ	123
РАБ_КОЭФФ	123
СТОИМОСТЬ	123
Определение ч...	
ДЛИТЕЛЬНО...	123
ЗАТРАТЫ	123
ЧИСЛО_РАЗ...	123
Оценка сотрудн...	
Занятость	ABC
Навык 1	ABC
Навык 2	ABC
Опыт	123
Решение	ABC
Сложность п...	ABC
Требуемый ...	ABC

Объект	Значение	Найти
Определение затрат на проект		
B	1.06	<input type="checkbox"/>
Brak	10	<input type="checkbox"/>
FLEX	1	<input type="checkbox"/>
Kreq	1.1	<input type="checkbox"/>
Mr	1.153302349	<input type="checkbox"/>
PMAT	1	<input type="checkbox"/>
PREC	1	<input type="checkbox"/>
RESL	1	<input type="checkbox"/>
TEAM	1	<input type="checkbox"/>
A	2.5	<input type="checkbox"/>
ЗАТРАТЫ	55.96707439	<input checked="" type="checkbox"/>
Множитель правки		
ACAP	3	<input type="checkbox"/>
AEXP	3	<input type="checkbox"/>
CPLX	3	<input type="checkbox"/>
DATA	3	<input type="checkbox"/>
DOCU	3	<input type="checkbox"/>

```

РАЗМЕР=15;
Kreq=1.1;
B=1.06;
Mr=1.15330234992495;
A=2.5;
Формула:
Z=A*Kreq*Math.pow(R,B)*Mr
Результат: ЗАТРАТЫ=55.9670743990411;

```

Рисунок 1 – Классы и параметры

Рисунок 2 – Тестирование расчёта затрат

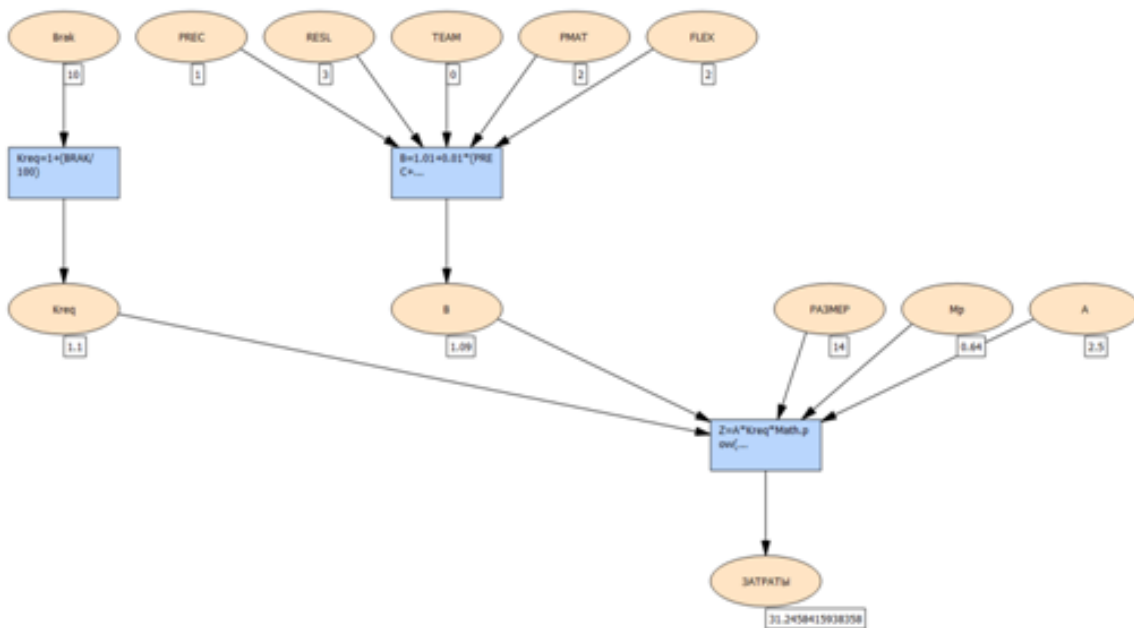


Рисунок 3 – Часть графа расчёта трудоёмкости проекта

В связи с ограниченным объемом публикации более подробное описание создания МЭС [5] в разных предметных областях показано в литературе [6], а аналогичные проекты МЭС и ее применения представлены в [2-22].

Заключение. Разработанная база знаний миварной экспертной системы для организации работы IT-компании позволяет улучшить работу, наиболее точно оценивая данные IT-проектов, быстро выполняя все требуемые вычисления и обеспечивая прозрачность хода вычислений. В результате пользователи могут, вводя входные данные проекта, легко оценить его трудоёмкость, стоимость, длительность и требуемое число разработчиков для его выполнения. Средство КЭСМИ Wi!Mi «Разуматор» позволяет в случае необходимости легко расширить и дополнить систему.

Библиографический список:

1. Орлов, С. А. Технологии разработки программного обеспечения / С. А. Орлов. – Санкт-Петербург : Питер, 2002.
2. Активная миварная интернет-энциклопедия и развитие миварных сетей на основе многомерных бинарных матриц для одновременной эволюционной обработки более 10 000 правил в реальном времени / А. Ю. Бадалов, Р. А. Санду, А. Н. Владимиров [и др.] // Искусственный интеллект. – 2010. – № 4. – С. 549-557.
3. Варламов, О. О. Эволюционные базы данных и знаний для адаптивного синтеза интеллектуальных систем. Миварное информационное пространство / О. О. Варламов. – Москва : Радио и связь, 2002. – 288 с.
4. Варламов, О. О. Миварные базы данных и правил / О. О. Варламов. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 351 с.
5. Варламов, О. О. Основы создания миварных экспертных систем / О. О. Варламов. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 267 с.
6. Варламов, О. О. 18 примеров миварных экспертных систем / О. О. Варламов. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 630 с.
7. Варламов, О. О. Обзор 18 миварных экспертных систем, созданных на основе MOGAN / О. О. Варламов // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2021. – № 3 (101). – С. 5-20.
8. Исследование подходов и основных проблем понимания естественного русского языка / Л. Е. Адамова, А. О. Петерсон, Д. А. Протопопова [и др.] // Автоматизация и управление в технических системах. – 2014. – № 2 (10). – С. 107-122.
9. Адамова, Л. Е. Результаты применения миварного подхода к пониманию смысла русских текстов / Л. Е. Адамова, О. О. Варламов, С. А. Тоноян // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2017. – № 6-2. – С. 13-20.
10. Применение миварной экспертной системы для оценки сложности текстов / Л. Е. Адамова, О. В. Сурикова, И. Г. Булатова [и др.] // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2021. – № 2 (100). – С. 11-29.
11. Система автоматического тегирования изображений на основе миварных технологий / Ю. И. Майборода, М. Ю. Синцов, А. Ю. Озерин [и др.] // Автоматизация и управление в технических системах. – 2014. – № 3 (11). – С. 83-95.
12. Volkov, A. Method of creation of a two-level neural network structure for solving problems in mechanical engineering [Текст] / A. Volkov, O. Varlamov // Journal of Physics: Conference Series. – 2021. – 2131(3), 032003.
13. Создание базы знаний для миварной экспертной системы диагностики сахарного диабета / Х. Ким, Д. А. Чувилов, Д. В. Аладин [и др.] // Медицинская техника. – 2020. – № 6 (324). – С. 38-41.
14. Роль интеллектуальных систем информационной безопасности для Рунета / Г. Н. Кузьменко, М. Р. Амарян, Л. Е. Адамова [и др.] // Искусственный интеллект. – 2005. – № 4. – С. 757-762.
15. A new method for creating Mivar knowledge bases in tabular-matrix form for ground intelligent vehicle control systems / D. A. Chuvikov, D. V. Aladin, L. E. Adamova [et al.] // Journal of Physics: Conference Series. – 2021. – 2061(1), 012123.
16. Варламов, О. О. О создании на основе миварных систем принятия решений «РОБО!РАЗУМ» групп автономных комбайнов и тракторов для сельского хозяйства / О. О. Варламов // Проблемы искусственного интеллекта. – 2019. – № 2 (13). – С. 49-62.
17. Varlamov, O. O. «Brains» for Robots: Application of the Mivar Expert Systems for Implementation of Autonomous Intelligent Robots / O. O. Varlamov // Big Data Research. – 2021. – Vol. 25, 100241.
18. Logical artificial intelligence mivar technologies for autonomous road vehicles / O. O. Varlamov, D. A. Chuvikov, D. V. Aladin [et al.] // В сборнике: IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – Moscow, 2019. – С. 012015.
19. Mivar models of reconstruction and expertise of emergency events of road accidents / D. A. Chuvikov, O. O. Varlamov, D. V. Aladin [et al.] // В сборнике: IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – Moscow, 2019. – С. 012007.
20. Семенов, А. А. Исследование способов подбора рекламных кампаний на основе сравнения многомерных векторов / А. А. Семенов, О. О. Варламов // Проблемы искусственного интеллекта. – 2020. – № 1 (16). – С. 89-104.
21. Семенов, А. А. Разработка метода сравнения двух многомерных векторов в реальном времени на основе миварных экспертных систем / А. А. Семенов, О. О. Варламов // Проблемы искусственного интеллекта. – 2020. – № 2 (17). – С. 94-109.
22. Варламов, О. О. Применение миварных технологий логического искусственного интеллекта для решения задач распределения ресурсов производственных систем / О. О. Варламов, О. В. Кривошеев // Системы управления и информационные технологии. – 2022. – № 1 (87). – С. 49-56.

**ПЕРВИЧНАЯ ОЦЕНКА СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ В ПРОГРАММЕ STATISTICA
INITIAL ASSESSMENT OF STATISTICAL DATA IN THE STATISTICA SOFTWARE**

Богданова Р. А., канд. физ.-мат. наук, доцент

Казаева П. И., студент

ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»

Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск

bog-rada@yandex.ru, polina-kazazaeva@mail.ru

Аннотация. В работе рассматривается задача о проведении первичной оценки данных в программе STATISTICA, на примере данных, представленных в исторических документах.

Ключевые слова: история в цифрах, среднее значение, мода, медиана, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации, график нормального распределения.

Abstract. The paper considers a task of conducting primary assessment of data in the STATISTICA program, using the example of data presented in historical documents.

Key words: history in numbers, mean, mode, median, standard deviation, coefficient of variation, normal distribution plot.

В работе предлагается провести первичную оценку данных (см. таблицу 1), представленных в учебном пособии [1], в программе Statistica, т.е. провести расчет простейших описательных статистик, а также провести первичную оценку данных на соответствие закону нормального распределения.

Таблица 1

№ п/п	Диаметры бус, мм	Массы серебряных монет, г	Замеры горловин сосудов одного вида, см	Количество фрагментов из керамики, шт.
1	3,0	0,76	4,00	2
2	4,0	0,77	4,10	4
3	3,1	0,78	4,20	5
4	3,2	0,79	4,30	6
5	3,2	0,8	4,40	7
6	3,1	0,81	4,50	8
7	4,1	0,82	4,60	9
8	4,2	0,83	4,70	10
9	4,4	0,84	4,80	12
10	4,7	0,85	4,90	6
11	5,0	0,86	5,00	7
12	3,0	0,87	5,10	8
13	4,0	0,84	4,00	9
14	3,1	0,85	4,10	10
15	3,2	0,86	4,20	12
16	3,2	0,87	4,30	9
17	3,1	0,88	4,40	10
18	4,1	0,93	4,50	12
19	4,2	0,82	4,60	6
20	4,4	0,83	4,70	7
21	4,7	0,84	4,80	8
22	3,0	0,85	4,90	9
23	4,0	0,86	5,00	6
24	3,1	0,87	5,10	7
25	3,2	0,88	4,70	8
26	3,2	0,84	4,80	9
27	3,1	0,85	4,90	10
28	4,1	0,86	5,00	12
29	4,2	0,87	5,10	6
30	4,4	0,84	4,00	7
31	4,0	0,84	4,00	9
32	3,1	0,85	4,10	10
33	3,2	0,86	4,20	12
34	3,2	0,87	4,30	9
35	3,1	0,88	4,40	10
36	4,1	0,93	4,50	12
37	4,2	0,82	4,60	6
38	4,4	0,83	4,70	7
39	4,7	0,84	4,80	8
40	3,0	0,85	4,90	9
41	4,0	0,86	5,00	6
42	3,1	0,87	5,10	7
43	3,2	0,88	4,70	8
44	3,2	0,84	4,80	9
45	3,1	0,85	4,90	10
46	4,1	0,86	5,00	12
47	4,2	0,87	5,10	6
48	4,4	0,84	4,00	7

Согласно источникам [2-5] приведем несколько определений из общей теории математической статистики. Существуют две группы характеристик вариационного ряда: средние величины и меры вариации (рассеяния) признака. *Среднее арифметическое* представляет собой количественную характеристику качественно однородной совокупности. Наиболее распространенными средними являются средняя арифметическая, мода и медиана.

Среднее арифметическое (\bar{x}) – обобщающий показатель, выражающий типичные размеры количественных признаков качественно однородных явлений, определяется по формуле:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}, \quad (1)$$

где x_i – варианта с порядковым номером i ($i=1, n$); n – объем совокупности.

Мода (M_o) – варианта, которая чаще всего встречается в данном вариационном ряду.

Медиана (M_e) – варианта, находящаяся в середине вариационного ряда:

$$M_e = x_{m+1}, \text{ если число вариантов нечетно } (n=2m+1);$$

$$M_e = \frac{x_m + x_{m+1}}{2}, \text{ если число вариантов четно } (n=2m).$$

Медиана используется, когда изучаемая совокупность неоднородна. Особое значение она приобретает при анализе ассиметричных рядов (рядов, у которых нагружены крайние значения вариант). Медиана дает более верное представление о среднем значении признака, т.к. она не столь чувствительна к крайним (нетипичным в плане постановки задачи) значениям как средняя арифметическая.

Средние позволяют охарактеризовать статистическую совокупность одним числом, однако не содержат информации о том, насколько хорошо они представляют эту совокупность.

Для определения того, насколько сильно варьируются значения признака, используются такие характеристики, как размах вариации, дисперсия и среднее квадратическое отклонение.

Размах вариации (R) определяется по формуле:

$$R = x_{\max} - x_{\min}, \quad (2)$$

Показатель этот достаточно просто рассчитывается, однако является наиболее грубым из всех мер рассеяния, поскольку при его определении используются лишь крайние значения признака, а все другие просто не учитываются.

При расчете двух других характеристик меры вариации признака используются отклонения всех вариант от средней арифметической. Эти характеристики (дисперсия и среднее квадратическое отклонение) нашли самое широкое применение почти во всех разделах математической статистики.

Дисперсия (σ^2) – абсолютная мера вариации (разброса) признака относительно среднего значения (средний квадрат отклонения всех значений признака ряда от средней арифметической) ряда:

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}, \quad (3)$$

где x_i – варианта с порядковым номером i ; \bar{x} – средняя арифметическая; n – объем совокупности.

Для представления меры вариации в тех же единицах, что и варианты, используется среднее квадратическое отклонение.

Среднее квадратическое отклонение (σ) – это квадратный корень из дисперсии:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}}, \quad (4)$$

Рассмотренные меры рассеяния – абсолютные величины. Однако часто бывает необходимо сравнить вариацию одного и того же признака у разных групп объектов, выявить степень различия одного и того же признака у одной и той же группы объектов в разное время, сопоставить вариацию разных признаков у одних и тех же групп объектов. Для решения этих задач необходимо использовать относительные показатели. Таким показателем является коэффициент вариации.

Коэффициент вариации (V) – это отношение среднего квадратического отклонения к средней арифметической, выраженное в процентах:

$$V = \frac{\sigma}{\bar{x}} 100\% \quad (5)$$

Нормальное распределение зависит от двух параметров: средней арифметической \bar{x} и среднего квадратического отклонения σ . Его кривая выражается уравнением

$$y = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{t^2}{2}} \quad (7)$$

где y – ордината кривой нормального распределения; $t = (x - \bar{x}) / \sigma$ – нормированное отклонение вариантов от средней арифметической; e и π – математические постоянные; x – случайная величина вариационного ряда; \bar{x} – средняя случайная величина; σ – среднее квадратическое отклонение (стандартное отклонение).

Главнейшим свойством *кривой нормального распределения* является то, что расстояние по абсциссе распределения (горизонтальная ось), измеренная в единицах стандартного отклонения от среднего арифметического распределения, всегда дает одинаковую общую площадь под кривой: между ± 1 стандартным отклонением находится – 68,26% площади, между ± 2 стандартными отклонениями – 95,44% площади, между ± 3 стандартными отклонениями – 99,72% площади. Фактически, площадь в данном случае эквивалентна объему в генеральной совокупности, которые имеют соответствующие параметры (рис. 1).

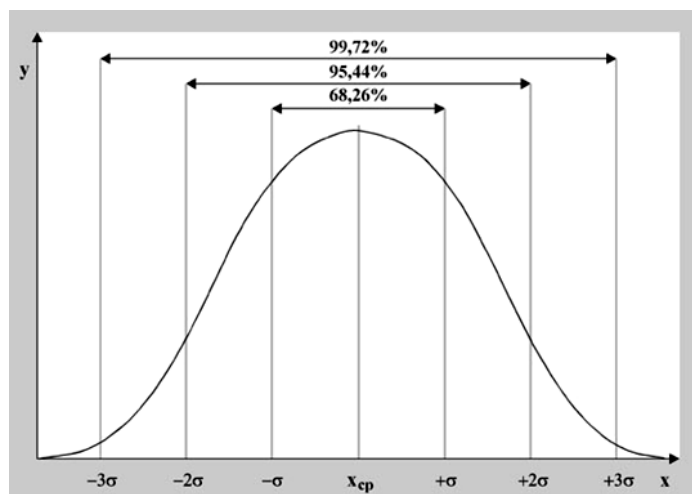


Рисунок 1 – Вид кривой нормального распределения

При оценке построенной статистической модели будем применять в программе Statistica критерий согласия К. Пирсона, далее будем использовать его второе название, которое является общепринятым в математической статистике, Хи-квадрат. Согласно критерию Хи-квадрат формулируются следующие гипотезы:

H_0 : Данные соответствуют закону нормального распределения;

H_1 : Данные не соответствуют закону нормального распределения.

В теории эмпирическое значение вычисляется по следующей формуле:

$$\chi^2 = \sum_{j=1}^k \frac{(f_{эj} - f_T)^2}{f_T}, \quad (8)$$

где $f_{эj}$ – эмпирическая частота по j -тому разряду признака; f_T – теоретическая частота; j – порядковый номер разряда.

Критические значения Хи-квадрат для соответствующего ряда данных определяются по таблице 2 в соответствии со степенью свободы, которое находится по формуле $v=k-3$, где k – количество разрядов признака [2], [3].

Критические значения критерия Хи-квадрат для уровней статистической значимости $p \leq 0,05$ и $p \leq 0,01$ при разном числе степеней свободы v . Различия между двумя распределениями могут считаться достоверными, если $\chi^2_{эмп}$ достигает или превышает χ^2 при 0,05 по уровню значимости, и тем более достоверными, если $\chi^2_{эмп}$ достигает или превышает χ^2 при 0,01 по уровню значимости.

Таблица 2

КРИТИЧЕСКИЕ ЗНАЧЕНИЯ КРИТЕРИЯ ХИ-КВАДРАТ

p			p			p		
v	0,05	0,01	v	0,05	0,01	v	0,05	0,01
1	3,841	6,635	35	49,802	57,342	69	89,391	99,227
2	5,991	9,210	36	50,998	58,619	70	90,631	100,425
3	7,815	11,345	37	52,192	59,892	71	91,670	101,621
4	9,488	13,277	38	53,384	61,162	72	92,808	102,816
5	11,070	15,086	39	54,572	62,428	73	93,945	104,010
6	12,592	16,812	40	55,758	63,691	74	95,081	105,202
7	14,067	18,475	41	56,942	64,950	75	96,217	106,393
8	15,507	20,090	42	58,124	66,206	76	97,351	107,582
9	16,919	21,666	43	59,304	67,459	77	98,484	108,771
10	18,307	23,209	44	60,481	68,709	78	99,617	109,958
11	19,675	24,725	45	61,656	69,957	79	100,749	111,144
12	21,026	26,217	46	62,830	71,201	80	101,879	112,329
13	22,362	27,688	47	64,001	72,443	81	103,010	113,512
14	23,685	29,141	48	65,171	73,683	82	104,139	114,695
15	24,996	30,578	49	66,339	74,919	83	105,267	115,876
16	26,296	32,000	50	67,505	76,154	84	106,395	117,057
17	27,587	33,409	51	68,669	77,386	85	107,522	118,236
18	28,869	34,805	52	69,832	78,616	86	108,648	119,414
19	30,144	36,191	53	70,993	79,843	87	109,773	120,591
20	31,410	37,566	54	72,153	81,069	88	110,898	121,767
21	32,671	38,932	55	73,311	82,292	89	112,022	122,942
22	33,924	40,289	56	74,468	83,513	90	113,145	124,116
23	35,172	41,638	57	75,624	84,733	91	114,268	125,289
24	36,415	42,980	58	76,778	85,950	92	115,390	126,462
25	37,652	44,314	59	77,931	87,166	93	116,511	127,633
26	38,885	45,642	60	79,082	88,379	94	117,632	128,803

27	40,113	46,963	61	80,232	89,591	95	118,752	129,973
28	41,337	48,278	62	81,381	90,802	96	119,871	131,141
29	42,557	49,588	63	82,529	92,010	97	120,990	132,309
30	43,773	50,892	64	83,675	93,217	98	122,108	133,476
31	44,985	52,191	65	84,821	94,422	99	123,225	134,642
32	46,194	53,486	66	85,965	95,626	100	124,342	135,807
33	47,400	54,776	67	87,108	96,828			
34	48,602	56,061	68	88,250	98,028			

При расчете в пакете Основная статистика/Описательные статистики были вычислены среднее значение, медиана, мода, стандартное отклонение, минимум, максимум, коэффициент вариации, ассиметрия, эксцесс (см. табл. 3).

Таблица 3

ПРОСТЕЙШИЕ ОПИСАТЕЛЬНЫЕ СТАТИСТИКИ

	Valid N	Mean	Median	Mode	Frequen- cy - of Mode	Sum	Mini- mum	Maxi- mum	Std. Dev.	Coef. Var.	Standard - Error	Skew- ness	Kurt- osis
Диаметры бус, мм	48	3,7	3,6	Multiple	10	177,6	3,0	5,0	0,61	16,59	0,09	0,31	-1,43
Массы серебряных монет, г	48	0,85	0,85	,84	9	40,66	0,76	0,93	0,03	3,90	0,005	-0,28	1,53
Замеры горловин сосудов одного вида, см	48	4,6	4,7	Multiple	5	220,8	4,0	5,1	0,36	7,9	0,05	-0,29	-1,21
Количество фрагментов из керамики, шт	48	8,29	8,0	9,0	9	398,0	2,0	12,0	2,29	27,59	0,33	-0,15	0,02

В результате оценки данных на соответствие закону нормального распределения с применением критерия Хи-квадрат было получено для диаметров бус $\chi^2_{эмп} = 31,79$, для массы серебряных монет $\chi^2_{эмп} = 5,70$, по замерам горловин сосудов $\chi^2_{эмп} = 5,16$, по количеству фрагментов из керамики $\chi^2_{эмп} = 8,15$ критические значения при соответствующих уровнях значимости согласно таблице 2 для числа степеней свободы $\nu = 45$ равны.

v	p	
	0,05	0,01
45	61,656	69,957

Гистограммы распределения данных представлены на рисунках соответственно 2-5.

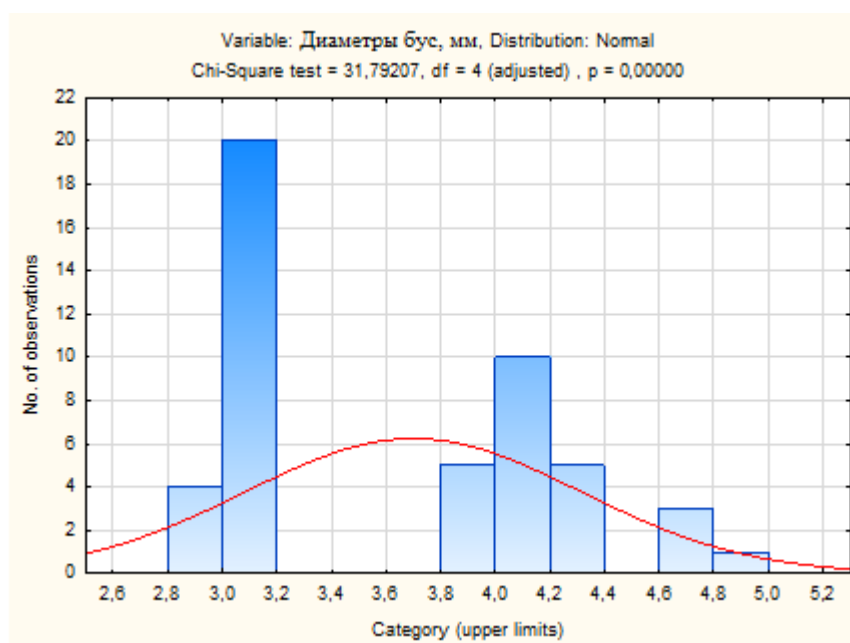


Рисунок 2 – Гистограмма распределения по диаметрам бус

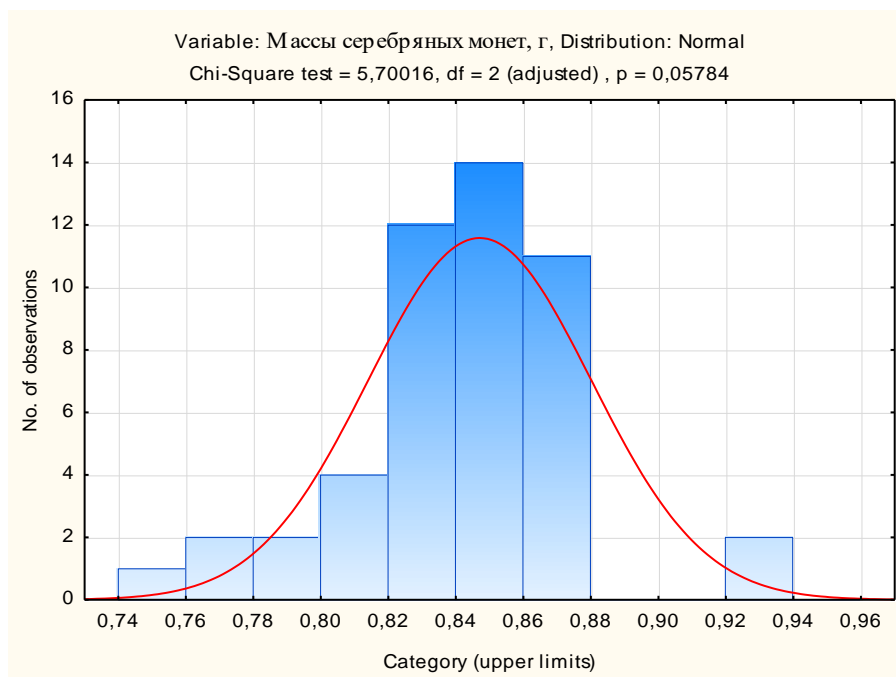


Рисунок 3 – Гистограмма распределения по массе серебряных монет

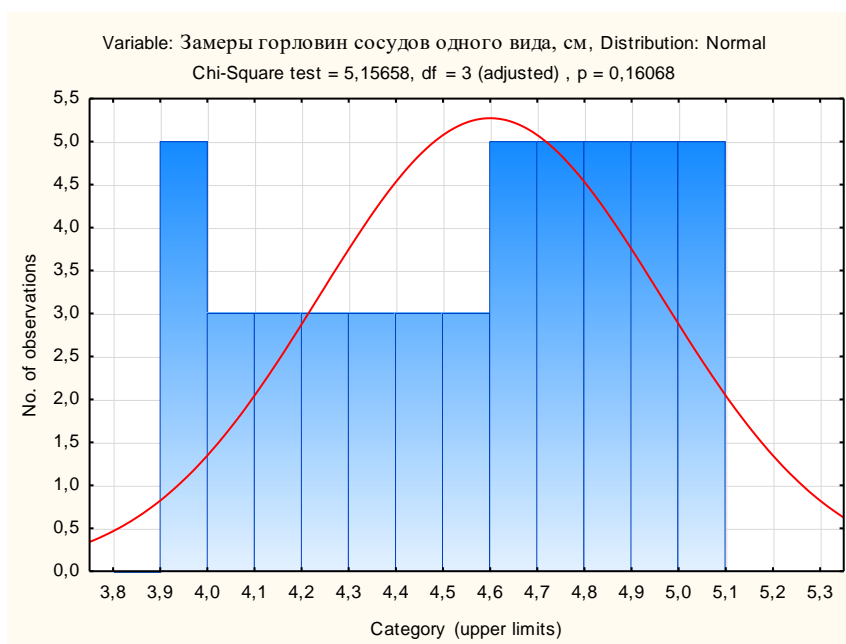


Рисунок 4 – Гистограмма распределения по замерам горловин сосудов

Вывод: данные по диаметру бус, по значению массы серебряных монет, по значениям замеров горловин, а также по количеству фрагментов из керамики подчиняются закону нормального распределения.

Библиографический список:

1. Миронов, Б. Н. История в цифрах / Б. Н. Миронов. – Ленинград, 1991.
2. Богданова, Р. А. Математические методы в исторических исследованиях : учебное пособие / Р. А. Богданова, С. Ю. Кречетова. – Горно-Алтайск : РИО ГАГУ, 2014. – 110 с.
3. Гусева, Е. Н. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / Е. Н. Гусева. – Москва : Флинта, 2011. – 220 с.
4. Ермолаев, О. Ю. Математическая статистика для психологов : учебник / О. Ю. Ермолаев. – 2-е изд., испр. – Москва : Московский психолого-социальный институт : Флинта, 2003. – 306 с.
5. Тропин, М. П. Основы математической обработки информации : учебное пособие / М. П. Тропин. – Новосибирск : НГПУ, 2014. – 113 с. – URL: <https://icdlib.nspu.ru/read/icdlib/3398/#111> (дата обращения: 30.05.2022).

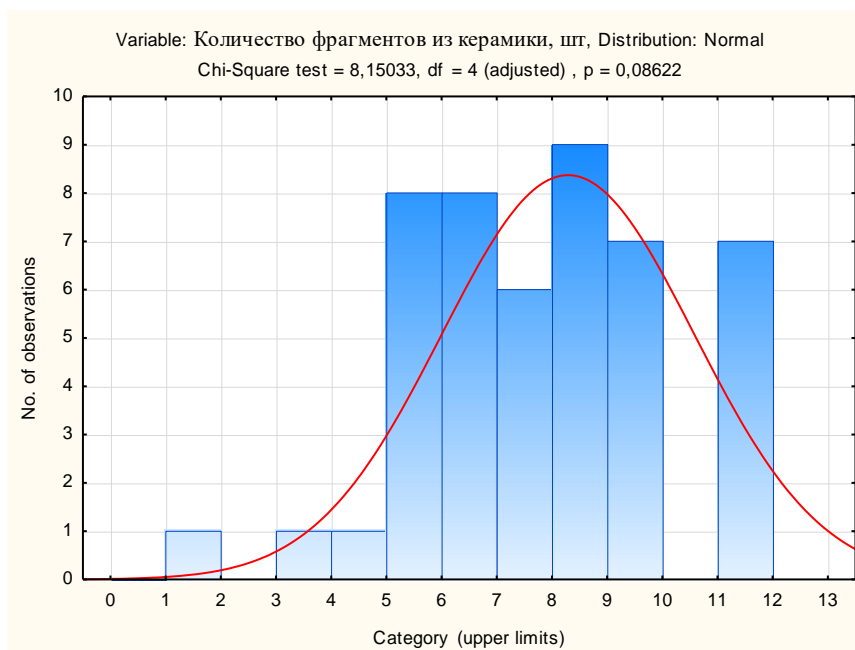


Рисунок 5 – Гистограмма распределения по количеству фрагментов из керамики

УДК 372.851+51-7

**ОЦЕНКА КОРРЕЛЯЦИОННОЙ СВЯЗИ МЕЖДУ РАЗМЕРАМИ И ДОХОДАМИ ИМЕНИЙ
ПО ИСТОРИЧЕСКИМ ДАННЫМ В ПРОГРАММЕ STATISTICA
THE EVALUATION OF CORRELATION BETWEEN THE SIZE AND INCOME OF ESTATES ACCORDING TO
HISTORICAL DATA IN THE STATISTICA PROGRAM**

Богданова Р. А., канд. физ.-мат. наук, доцент

Конгунова А. М., студент

ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»

Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск

bog-rada@yandex.ru, arzhik3123@gmail.com

Аннотация. В работе рассматривается задача о выявлении корреляционной связи по Спирмену между размерами и доходами имений в программе STATISTICA, представленных в исторических документах.

Ключевые слова: история в цифрах, размеры имений, корреляция, корреляционная связь по Спирмену.

Abstract. The paper considers a problem of identifying the Spearman correlation between the size and income of estates in the STATISTICA program presented in historical documents.

Key words: history in figures, sizes of estates, Spearman correlation.

В работе предлагается рассмотреть задачу о выявлении корреляционной связи по Спирмену между размерами и доходами имений (см. табл. 1) в программе STATISTICA, представленных Мироновым Б. Н. в его книге История в цифрах [1]. Данные о размерах и доходах имений, представленные Мироновым Б. Н. описаны были для некоторого небольшого числа имений на рубеже XIX-XX вв., что не могло позволить дать более общую статистическую картину о связи размеров и доходов имений в целом того времени.

Согласно источникам [2-5] приведем несколько определений из общей теории математической статистики.

Статистическая (корреляционная) зависимость – это взаимосвязь между признаками, при которой одному и тому же значению одного признака могут соответствовать различные значения другого признака. Для выявления степени статистической зависимости между признаками используются *методы корреляционного анализа*.

Корреляционный анализ – совокупность методов математической статистики, позволяющих обнаружить корреляционную зависимость между случайными величинами или признаками и оценить значимость этой связи.

При исследовании связей необходимо различать четыре случая: 1. связи между количественными признаками; 2. связи между качественными признаками, поддающимися ранжированию; 3. связи между качественными признаками, не поддающимися ранжированию; 4. связи между количественными и качественными признаками. В последнем случае необходимо: или качественным признакам придать вид количественных, т.е. ранжировать; или количественным признакам путем разбиения на интервалы придать вид качественных ранжированных признаков.

Кроме того, следует различать:

1) исследование связей между одним каким-либо значением одного признака и одним каким-либо значением другого признака;

Таблица 1

ДАННЫЕ О РАЗМЕРАХ И ДОХОДАХ ИМЕНЕЙ В РОССИИ НА РУБЕЖЕ XIX-XX ВВ [1, с. 67]

№ п/п	X_i - размеры имения в десятинах	y_i - доход имения в тыс. руб.
1	240	1,5
2	255	1,25
3	265	1,55
4	270	1,4
5	285	1,45
6	295	1,6
7	310	1,8
8	320	1,8
9	325	1,85
10	330	1,9
11	315	1,5
12	270	1,55
13	285	1,4
14	295	1,45
15	310	1,6
16	320	1,8
17	295	1,8
18	310	1,85
19	320	1,9
20	325	1,5
21	330	1,55
22	315	1,4
23	270	1,45
24	285	1,6
25	295	1,8
26	310	1,25
27	270	1,55
28	285	1,4
29	295	1,45
30	310	1,6

2) исследование связей между всеми значениями одного признака и всеми значениями другого признака, т.е. связи между признаками со множественным значением;

3) исследование связей одного признака с несколькими другими признаками.

Основной мерой связи в корреляционном анализе является *линейный коэффициент корреляции*, который измеряет степень линейной зависимости между признаками.

Корреляционные связи различаются по *форме, направлению и степени (силе)*.

По *форме* корреляционная связь может быть *прямолинейной* или *криволинейной*. Прямолинейной может быть, например, связь между доходами и размерами помещичьих имений.

По *направлению* корреляционная связь может быть положительной («прямой») и отрицательной («обратной»). При положительной прямолинейной корреляции более высоким значениям одного признака соответствуют более высокие значения другого, а более низким значениям одного признака – низкие значения другого. При отрицательной корреляции соотношения обратные.

При положительной корреляции коэффициент корреляции имеет положительный знак, например $r = +0,7$, при отрицательной корреляции – отрицательный знак, например $r = -0,7$.

Степень, сила или теснота корреляционной связи определяется по величине коэффициента корреляции.

Сила связи не зависит от ее направленности и определяется по абсолютному значению коэффициента корреляции. Максимальное возможное абсолютное значение коэффициента корреляции $r = 1,00$; минимальное $r = 0,00$.

Используется две системы классификации корреляционных связей по их силе: общая и частная. Общая классификация корреляционных связей

- 1) сильная, или тесная – при коэффициенте корреляции $r > 0,70$;
- 2) средняя – при $0,50 < r < 0,69$;
- 3) умеренная – при $0,30 < r < 0,49$;
- 4) слабая – при $0,20 < r < 0,29$;
- 5) очень слабая – при $r < 0,19$.

Частная классификация корреляционных связей:

- 1) высокая значимая корреляция – при r , соответствующем уровню статистической значимости $p < 0,01$;
- 2) значимая корреляция – при r , соответствующем уровню статистической значимости $p < 0,05$;
- 3) тенденция достоверной связи – при r , соответствующем уровню статистической значимости $p < 0,10$;
- 4) незначимая корреляция – при r , не достигающем уровня статистической значимости.

Две эти классификации не совпадают. Первая ориентирована только на величину коэффициента корреляции, а вторая определяет, какого уровня значимости достигает данная величина коэффициента корреляции при данном объеме выборки. Чем больше объем выборки, тем меньшей величины коэффициента корреляции оказывается достаточно, чтобы корреляция была признана достоверной. В результате при малом объеме выборки может оказаться так, что сильная корреляция окажется недостоверной. В то же время при больших объемах выборки. Даже слабая корреляция может оказаться достоверной.

Обычно принято ориентироваться на вторую классификацию, поскольку она учитывает объем выборки. Вместе с тем, необходимо помнить, что сильная, или высокая, корреляция – это корреляция с коэффициентом $r > 0,70$, а не просто корреляция высокого уровня значимости.

Если нанести на координатную плоскость значения двух признаков, то получим графики (*корреляционное поле*), выражающее характер зависимости этих признаков друг от друга. В случае полного отсутствия зависимости признака график будет покрыт беспорядочно распределенными точками в виде круга или эллипса (рис. 1). В случае обратного пропорционального характера связи между признаками точки корреляционное поле будет иметь вид (рис. 2)

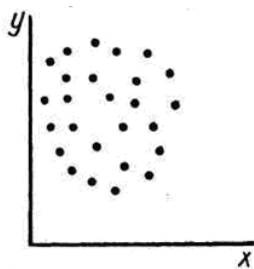


Рисунок 1 – Корреляционное поле при отсутствии зависимости между признаками

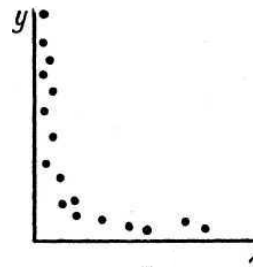


Рисунок 2 – Корреляционное поле в случае обратной пропорциональной зависимости между признаками

В случае линейной зависимости между признаками с положительным коэффициентом корреляционное поле имеет вид (рис. 3). В случае линейной зависимости между признаками с отрицательным коэффициентом корреляционное поле имеет вид (рис. 4).

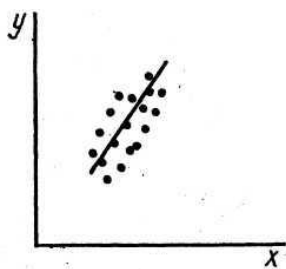


Рисунок 3 – Корреляционное поле в случае линейной зависимости между признаками с положительным коэффициентом

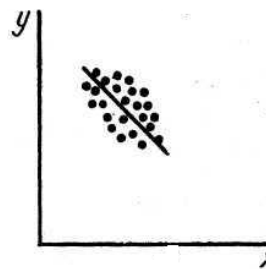


Рисунок 4 – Корреляционное поле в случае линейной зависимости между признаками с отрицательным коэффициентом

В случае кучного расположения точек без приближения к линейной зависимости поле имеет вид (рис. 5). В случае приближения коэффициента корреляции к нулю все точки поля образуют фигуру, близкую к кругу или выстраиваются вдоль прямой, параллельной какой-либо оси координат поле будет иметь вид (рис. 6).

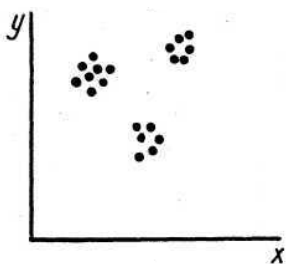


Рисунок 5 – Корреляционное поле без приближения к линейной зависимости между признаками

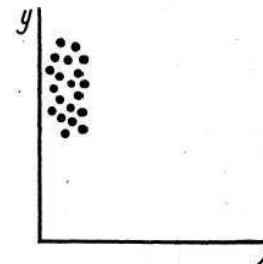


Рисунок 6 – Корреляционное поле с нулевым коэффициентом корреляции

Сформулируем статистические гипотезы:

H_0 : коэффициент корреляции не отличается от нуля.

H_1 : коэффициент корреляции статистически значимо отличается от нуля.

Для оценки степени взаимосвязи случайных величин размеры и доходы именованных воспользуемся расчетом коэффициента линейной корреляции Спирмена (ранговый коэффициент корреляции), предполагающий, выполнение следующих условий:

1. Сравнимые переменные должны быть получены в порядковой (ранговой) шкале, но могут быть измерены в количественной шкале.

2. Характер распределения не имеет значения.

3. Число варьирующих признаков в сравниваемых выборках должно быть одинаковым.

Для расчета коэффициента корреляции Спирмена необходимо:

1. Выполнить ранжирование первого и второго признака независимо друг от друга;

2. Посчитать разности между признаками и возвести в квадрат, т.е. посчитать d_i^2 .

3. Подсчитать сумму квадратов $\sum d_i^2$.

4. При наличии одинаковых рангов рассчитать поправки:

$$T_a = \sum (a^3 - a) / 12 \quad (1)$$

$$T_b = \sum (b^3 - b) / 12$$

где a – объем каждой группы одинаковых рангов в ранговом ряду первого признака; b – объем каждой группы одинаковых рангов в ранговом ряду второго признака.

5. Рассчитать коэффициент ранговой корреляции r_s по формуле:
 а) при отсутствии одинаковых рангов

$$r_s = 1 - 6 \frac{\sum d^2}{N(N^2 - 1)} \quad (2)$$

- б) при наличии одинаковых рангов

$$r_s = 1 - 6 \frac{\sum d^2 + T_a + T_b}{N(N^2 - 1)} \quad (3)$$

где $\sum d^2$ – сумма квадратов разностей между рангами; T_a и T_b , – поправки на одинаковые ранги; N – число объектов, участвовавших в ранжировании.

9. Определить по таблице 2 критические значения r_s для данного N . Если r_s превышает критическое значение или по крайней мере равен ему, корреляция достоверно отличается от 0 (см. [2], [3]).

Таблица 2

КРИТИЧЕСКИЕ ЗНАЧЕНИЯ КРИТЕРИЯ Ч. СПИРМЕНА (КОЭФФИЦИЕНТ РАНГОВОЙ КОРРЕЛЯЦИИ)

Объем выборки	Уровень значимости		Объем выборки	Уровень значимости		Объем выборки	Уровень значимости	
	0,05	0,01		0,05	0,01		0,05	0,01
5	0,94	---	17	0,48	0,62	29	0,37	0,48
6	0,85	---	18	0,47	0,6	30	0,36	0,47
7	0,78	0,94	19	0,46	0,58	31	0,36	0,46
8	0,72	0,88	20	0,45	0,57	32	0,36	0,45
9	0,68	0,83	21	0,44	0,56	33	0,34	0,45
10	0,64	0,79	22	0,43	0,54	34	0,34	0,44
11	0,61	0,76	23	0,42	0,53	35	0,33	0,43
12	0,58	0,73	24	0,41	0,52	36	0,33	0,43
13	0,56	0,7	25	0,4	0,51	37	0,33	0,43
14	0,54	0,68	26	0,39	0,5	38	0,32	0,41
15	0,52	0,66	27	0,38	0,49	39	0,32	0,41
16	0,5	0,64	28	0,38	0,48	40	0,31	0,4

При расчете в пакете Основная статистика/Описательные статистики были вычислены среднее значение, медиана, мода, стандартное отклонение, минимум, максимум, коэффициент вариации, ассиметрия, эксцесс (см. табл. 3).

Таблица 3

ОСНОВНЫЕ ОПИСАТЕЛЬНЫЕ СТАТИСТИКИ

	Valid N	Mean	Median	Mode	Frequency - of Mode	Minimum	Maximum	Std.Dev.	Coef. Var.	Skewness	Kurtosis
Размеры имений, десятина	30	296,8333	295,0000	Multiple	5	240,0000	330,0000	23,76187	8,00512	-0,535927	-0,465111
доходы имений, тыс.руб	30	1,5833	1,5500	1,80000	5	1,2500	1,9000	0,18861	11,91237	0,232485	-0,928416

В результате расчета коэффициента корреляции было получено следующее эмпирическое значение 0,49947, критические значения при соответствующих уровнях значимости согласно таблице 2 для объема выборки 30 равны.

Объем выборки	Уровень значимости	
	0,05	0,01
30	0,36	0,47

Гистограммы распределений данных по размерам и доходам имений, а также корреляционное поле, построенные в программе статистика представлены на рисунке 7.

Вывод: между размерами и доходами имений на рубеже XIX-XX вв. в России по данным источника [1] имеется умеренная, положительная корреляционная связь, т.е. чем больше размеры имений, тем больше доходы, но при прочих равных условиях связь является умеренной.

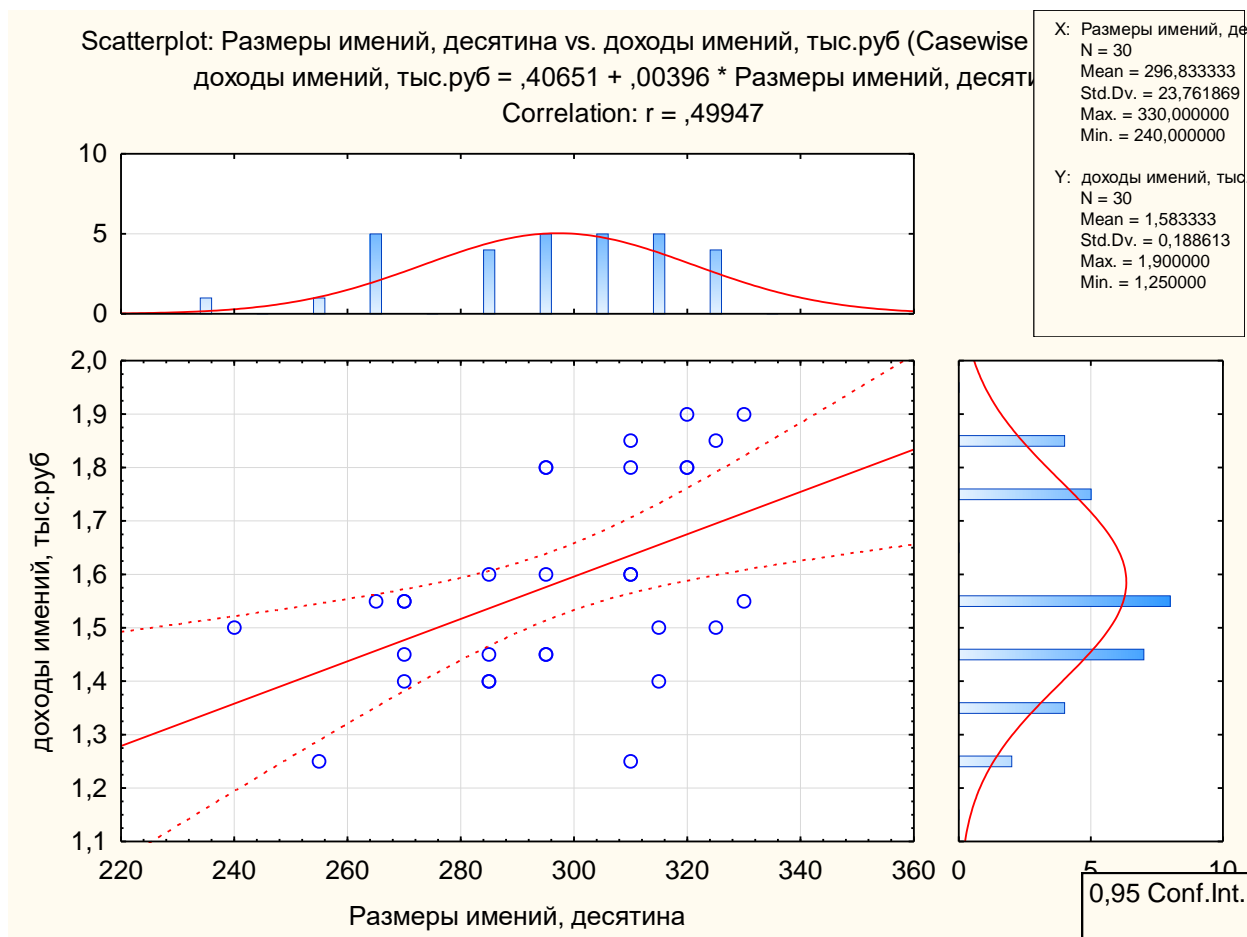


Рисунок 7 – Гистограммы распределения по размерам и доходам имений, корреляционное поле

Библиографический список:

1. Миронов, Б. Н. История в цифрах / Б. Н. Миронов. – Ленинград, 1991.
2. Богданова, Р. А. Математические методы в исторических исследованиях : учебное пособие / Р. А. Богданова, С. Ю. Кречетова. – Горно-Алтайск : РИО ГАГУ, 2014. – 110 с.
3. Гусева, Е. Н. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / Е. Н. Гусева. – Москва : Флинта, 2011. – 220 с.
4. Ермолаев, О. Ю. Математическая статистика для психологов : учебник / О. Ю. Ермолаев. – 2-е изд., испр. – Москва : Московский психолого-социальный институт : Флинта, 2003. – 306 с.
5. Тропин, М. П. Основы математической обработки информации : учебное пособие / М. П. Тропин. – Новосибирск : НГПУ, 2014. – 113 с. – URL: <https://icdlib.nspu.ru/read/icdlib/3398/#111> (дата обращения: 31.05.2022).

УДК: 372.851+51-7

ОЦЕНКА ДАННЫХ НА СООТВЕТСТВИЕ ЗАКОНУ НОРМАЛЬНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ КРИТЕРИЕМ ХИ-КВАДРАТ В ПРОГРАММЕ STATISTICA
EVALUATION OF DATA FOR COMPLIANCE WITH THE LAW OF NORMAL DISTRIBUTION CRITERION CHI-SQUARE IN STATISTICA

Богданова Р. А., канд. физ.-мат. наук, доцент

Пак Н. М., студент

ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»

Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск

bog-rada@yandex.ru, p4knatalja@yandex.ru

Аннотация. В работе рассматривается задача о проведении оценки данных критерием согласия К. Пирсона (критерий Хи-квадрат) на соответствие закону нормального распределения в программе STATISTICA, на примере данных о размерах имений, представленных в исторических документах.

Ключевые слова: история в цифрах, размеры имений, нормальное распределение, критерий Хи-квадрат, критерий согласия К. Пирсона.

Abstract. The paper considers a task of evaluating data by K. Pirosn's goodness-of-fit criterion (chi-frame test) for compliance with the normal distribution law in STATISTICA software, using the data on the size of estates presented in historical documents as an example.

Key words: history in figures, size of estates, normal distribution, Chi-frame test, K. Pirosn's goodness-of-fit test.

В работе предлагается рассмотреть задачу об оценке данных о размерах имений (см. табл. 1), представленных Мироновым Б. Н. в его книге «История в цифрах» [1], с помощью критерия Хи-квадрат в программе Statistica. Данные о размерах имений, представленные Мироновым Б. Н. описаны были для некоторого небольшого числа имений на рубеже XIX-XX вв., что не могло позволить дать более общую статистическую картину о размерах имений в целом того времени и соответственно затем провести анализ доходов от имений.

Таблица 1

ДАННЫЕ О РАЗМЕРАХ ИМЕНЕЙ В РОССИИ НА РУБЕЖЕ XIX-XX ВВ. [1, с. 67])

№ п/п	x_i – размеры имения в десятинах
1	240
2	255
3	265
4	270
5	285
6	295
7	310
8	320
9	325
10	330
11	315
12	270
13	285
14	295
15	310
16	320

Согласно источникам [2-5], приведем несколько определений из общей теории математической статистики.

Нормальное распределение зависит от двух параметров: средней арифметической \bar{X} и среднего квадратического отклонения σ . Его кривая выражается уравнением

$$y = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{t^2}{2}} \quad (1)$$

где y – ордината кривой нормального распределения; $t = (x - \bar{x})/\sigma$ – нормированное отклонение вариантов от средней арифметической; e и π – математические постоянные; x – случайная величина вариационного ряда; \bar{x} – средняя случайная величина; σ – среднее квадратическое отклонение (стандартное отклонение).

Главнейшим свойством *кривой нормального распределения* является то, что расстояние по абсциссе распределения (горизонтальная ось), измеренная в единицах стандартного отклонения от среднего арифметического распределения, всегда дает одинаковую общую площадь под кривой: между ± 1 стандартным отклонением находится – 68,26% площади, между ± 2 стандартными отклонениями – 95,44% площади, между ± 3 стандартными отклонениями – 99,72% площади. Фактически, площадь в данном случае эквивалентна объему в генеральной совокупности, которые имеют соответствующие параметры (рис. 1).

Если нужно получить теоретические частоты f' при выравнивании вариационного ряда по кривой нормального распределения, то можно воспользоваться формулой:

$$f' = \frac{Nh}{\sigma} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{t^2}{2}}, \quad (2)$$

где $N = \sum f$ – сумма всех эмпирических частот вариационного ряда; h – величина интервала в группах; σ – среднее квадратическое отклонение; $t = (x - \bar{x})/\sigma$ – нормированное отклонение вариантов от средней арифметической; все остальные величины легко вычисляются по специальным таблицам.

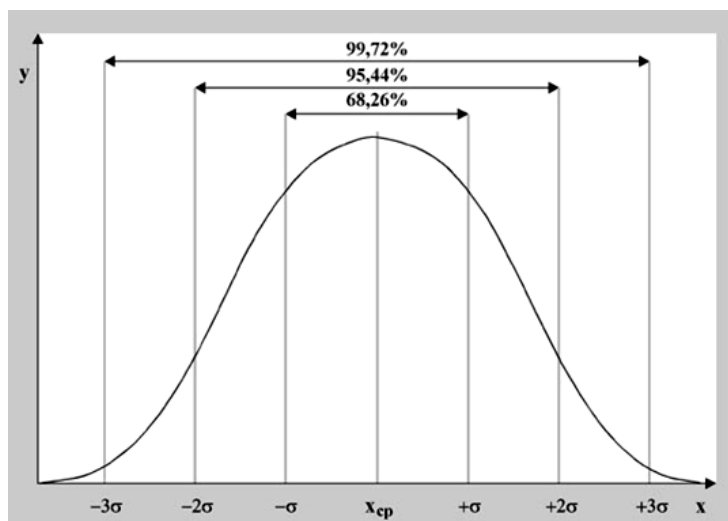


Рисунок 1 – Вид кривой нормального распределения

При оценке построенной статистической модели будем применять в программе Statistica критерий согласия К. Пирсона, далее будем использовать его второе название, которое является общепринятым в математической статистике, Хи-квадрат. Согласно критерию Хи-квадрат формулируются следующие гипотезы:

H_0 : Данные по размерам имений соответствуют закону нормального распределения;

H_1 : Данные по размерам имений не соответствуют закону нормального распределения.

В теории эмпирическое значение вычисляется по следующей формуле:

$$\chi^2 = \sum_{j=1}^k \frac{(f_{эj} - f_{т})^2}{f_{т}}, \quad (3)$$

где $f_{эj}$ – эмпирическая частота по j -тому разряду признака; $f_{т}$ – теоретическая частота; j – порядковый номер разряда.

Критические значения Хи-квадрат для соответствующего ряда данных определяются по таблице 2 в соответствие со степенью свободы, которое находится по формуле $v=k-3$, где k - количество разрядов признака [2-3].

Критические значения критерия Хи-квадрат для уровней статистической значимости $p \leq 0,05$ и $p \leq 0,01$ при разном числе степеней свободы v . Различия между двумя распределениями могут считаться достоверными, если $\chi^2_{эмп}$ достигает или превышает χ^2 при 0,05 по уровню значимости, и тем более достоверными, если $\chi^2_{эмп}$ достигает или превышает χ^2 при 0,01 по уровню значимости.

Таблица 2

КРИТИЧЕСКИЕ ЗНАЧЕНИЯ КРИТЕРИЯ ХИ-КВАДРАТ

p			p			p		
v	0,05	0,01	v	0,05	0,01	v	0,05	0,01
1	3,841	6,635	35	49,802	57,342	69	89,391	99,227
2	5,991	9,210	36	50,998	58,619	70	90,631	100,425
3	7,815	11,345	37	52,192	59,892	71	91,670	101,621
4	9,488	13,277	38	53,384	61,162	72	92,808	102,816
5	11,070	15,086	39	54,572	62,428	73	93,945	104,010
6	12,592	16,812	40	55,758	63,691	74	95,081	105,202
7	14,067	18,475	41	56,942	64,950	75	96,217	106,393
8	15,507	20,090	42	58,124	66,206	76	97,351	107,582
9	16,919	21,666	43	59,304	67,459	77	98,484	108,771
10	18,307	23,209	44	60,481	68,709	78	99,617	109,958
11	19,675	24,725	45	61,656	69,957	79	100,749	111,144
12	21,026	26,217	46	62,830	71,201	80	101,879	112,329
13	22,362	27,688	47	64,001	72,443	81	103,010	113,512
14	23,685	29,141	48	65,171	73,683	82	104,139	114,695
15	24,996	30,578	49	66,339	74,919	83	105,267	115,876
16	26,296	32,000	50	67,505	76,154	84	106,395	117,057
17	27,587	33,409	51	68,669	77,386	85	107,522	118,236
18	28,869	34,805	52	69,832	78,616	86	108,648	119,414
19	30,144	36,191	53	70,993	79,843	87	109,773	120,591
20	31,410	37,566	54	72,153	81,069	88	110,898	121,767
21	32,671	38,932	55	73,311	82,292	89	112,022	122,942
22	33,924	40,289	56	74,468	83,513	90	113,145	124,116
23	35,172	41,638	57	75,624	84,733	91	114,268	125,289

24	36,415	42,980	58	76,778	85,950	92	115,390	126,462
25	37,652	44,314	59	77,931	87,166	93	116,511	127,633
26	38,885	45,642	60	79,082	88,379	94	117,632	128,803
27	40,113	46,963	61	80,232	89,591	95	118,752	129,973
28	41,337	48,278	62	81,381	90,802	96	119,871	131,141
29	42,557	49,588	63	82,529	92,010	97	120,990	132,309
30	43,773	50,892	64	83,675	93,217	98	122,108	133,476
31	44,985	52,191	65	84,821	94,422	99	123,225	134,642
32	46,194	53,486	66	85,965	95,626	100	124,342	135,807
33	47,400	54,776	67	87,108	96,828			
34	48,602	56,061	68	88,250	98,028			

При расчете в пакете Основная статистика/Описательные статистики были вычислены среднее значение, медиана, мода, стандартное отклонение, минимум, максимум, коэффициент вариации, асимметрия, эксцесс (см. табл. 3).

Таблица 3

ОСНОВНЫЕ ОПИСАТЕЛЬНЫЕ СТАТИСТИКИ

Valid N	Mean	Median	Mode	Frequenc y - of Mode	Mini mum	Maxi mum	Std.Dev.	Coef.Var.	Skewness	Kurtosis
16	293,1250	295,0000	Multi ple	2	240,0	330,0	27,25650	9,298592	-0,421267	-0,892669

В результате оценки данных на соответствие закону нормального распределения с применением критерия Хи-квадрат было получено $\chi^2_{эмл} = 8,204$, критические значения при соответствующих уровнях значимости согласно таблице 2 для числа степеней свободы $\nu = 13$ равны

p		
v	0,05	0,01
13	22,362	27,688

Гистограмма распределения данных по размерам именей, построенная в программе статистика представлена на рисунке 2.

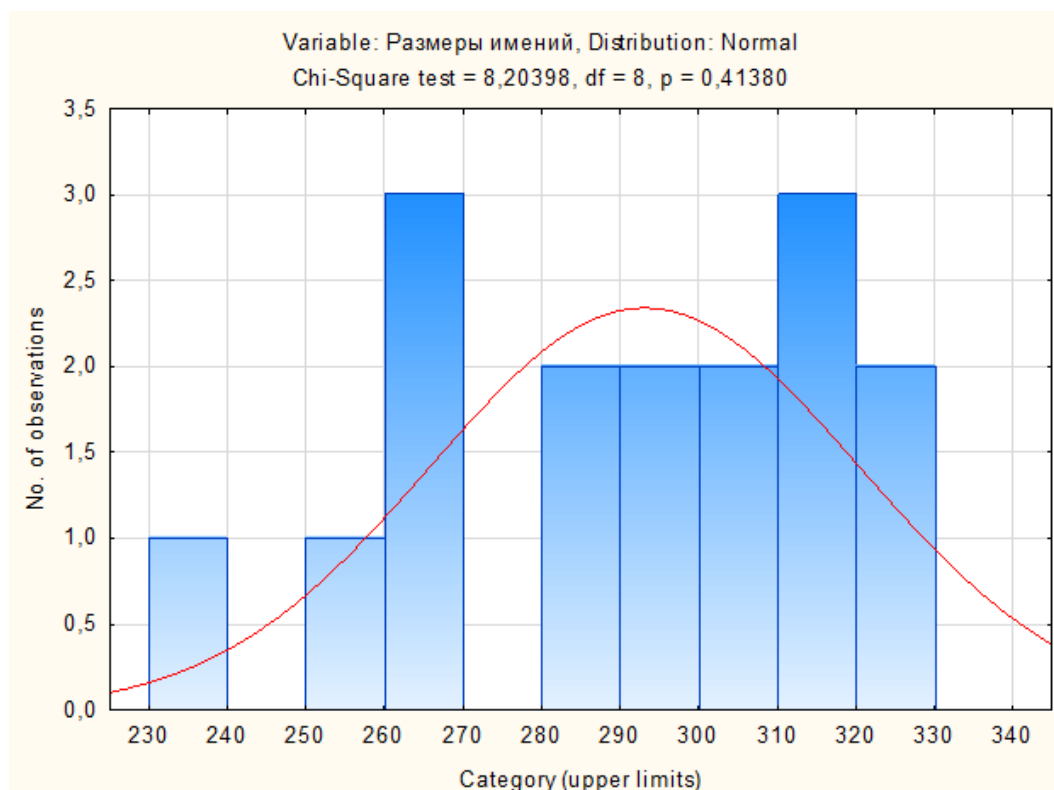


Рисунок 2 – Гистограмма распределения по размерам именей

Вывод: данные о размерах имений на рубеже XIX-XX вв. в России по данным источника [1] не подчиняются закону нормального распределения.

Следующей задачей, для построения статистической модели о данных имений на рубеже XIX-XX вв. в России по данным источника [1], может быть рассмотрение о различии двух рядов данных – размеры и доходы имений на рубеже XIX-XX вв. в России.

Библиографический список:

1. Миронов, Б. Н. История в цифрах / Б. Н. Миронов. – Ленинград, 1991.
2. Богданова, Р. А. Математические методы в исторических исследованиях : учебное пособие / Богданова Р. А., Кречетова С. Ю. – Горно-Алтайск : РИО ГАГУ, 2014. – 110 с.
3. Гусева, Е. Н. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / Е. Н. Гусева. – Москва : Флинта, 2011. – 220 с.
4. Ермолаев, О. Ю. Математическая статистика для психологов : учебник / О. Ю. Ермолаев. – 2-е изд., испр. – Москва : Московский психолого-социальный институт : Флинта, 2003. – 306 с.
5. Тропин, М. П. Основы математической обработки информации : учебное пособие / М. П. Тропин. – Новосибирск : НГПУ, 2014. – 113 с. – URL: <https://icdlib.nspu.ru/read/icdlib/3398/#111> (дата обращения: 31.05.2022).

УДК 371.3

МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ В УСЛОВИЯХ ПЕРЕВЕРНУТОГО ОБУЧЕНИЯ METHODS OF TEACHING COMPUTER SCIENCE IN TERMS OF FLIPPED LEARNING

Богданова Р. А., канд. физ.-мат. наук, доцент

Щетинин Д. Е., студент

ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»

Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск

bog-rada@yandex.ru, shetinin-1993@mail.ru

Аннотация. В работе рассматривается реализация модели «Перевернутый класс» (ПК) при обучении информатике на базе 9 класса МОУ «Уйменская основная общеобразовательная школа» с. Уймень Чойского района Республики Алтай.

Ключевые слова: модель «Перевернутый класс», дистанционное обучение, педагогический эксперимент.

Abstract. The paper considers introduction of the «Flipped Classroom» (FC) model in teaching computer science to 9th-graders in Municipal Educational Institution «Uymen General Comprehensive School» (Uymen Village, Choya District, the Republic of Altai).

Key words: «Flipped Classroom» model, distance learning, pedagogical experiment.

Модель «Перевернутый класс» появилась благодаря возникновению электронных методов обучения. Существенный вклад в создание этой модели был внесен Салманом Ханом. В качестве материалов для закрепления и оценивания учеников Салман Хан использовал специальный сервис, где рисовал с помощью графического планшета решения задач, а позднее стал использовать YouTube, где он размещал лекции и задания для выполнения учениками. По мнению Салмана, современные технологии позволяют реализовать в образовании все лучшие принципы, до которых люди додумались давно, однако существующая система образования не в состоянии принять такие радикальные изменения [1].

«Академия Хана» стала для многих примером модели «Перевернутого класса», но, стоит отметить, что видеоролики являются только одним аспектом этой технологии [2]. После этого данную идею с перевернутым классом приняли на вооружение учителя химии Аарон Самс и Джонатан Бергманн. Ими были предприняты попытки внедрения практической части традиционного урока в модель.

В 2007 году они стали записывать видеоролики своих уроков и превращать их в домашние задания для своих обучающихся. «Когда ученики приходят в класс, они появляются не для того, чтобы узнать новое содержание, они показывают, как применить то, что они узнали дома с помощью видео», — так комментирует свою методику обучения Аарон Сэмс [3].

Разработанные ими материалы приобрели популярность среди учеников и стали примером для учителей во всём мире. В ходе применения методики «перевернутого» обучения учителя начали замечать положительные результаты своих практик.

... «Перевернутые занятия» предполагают более высокую степень ответственности учеников: у них остаётся не так много возможностей отлынивать. Теперь уже не получится списать домашнее задание у друга и сдать. Если ученик что-то не сделал, это больше не вина учителя или школы. Ученики вынуждены принимать на себя такую ответственность, и видно, как они взрослеют» [4].

Перевернутый класс может быть спутан с дистанционным обучением. Однако, принимая во внимание описание процесса и структуру ПК, можем сделать вывод, что дистанционное обучение является непосредственной его составляющей. Данный вывод образуется исходя из информации о том, что непосредственная составляющая обучения – работа в классе остаётся важным аспектом процесса обучения, изменение происходит лишь в её содержании. Обращаясь к дистанционному обучению, мы видим, что это метод систематизации процесса обучения, в процессе осуществления которого главную роль играет применение современных информационных и телекоммуникационных технологий, с помощью которых осуществление передачи информации учащимся происходит без непосредственного контакта между субъектами образовательного процесса.

Дистанционное обучение базируется на том, что обучение и контроль полученного материала происходит напрямую через Интернет, используя способы on-line и off-line [5]. При данном методе обучения ученики имеют возможность изучать готовые материалы в любое удобное для них время. Как правило, учителя используют

интернет-ресурсы для внеклассной работы, или для осуществления подачи дополнительного материала к существующей учебной программе и предметам. Необходимо отметить, что в настоящее время уже имеет место применение компьютерных телекоммуникаций в режиме взаимодействия учителя и учащихся, иными словами проведение уроков с помощью сети в режиме on-line, особенно это стало распространённым явлением в связи с коронавирусом COVID-2019. Исходя из особенностей дистанционного обучения, следует, что данный метод является личностно-ориентируемым. Технология предусматривает непрерывное общение учащихся с преподавателем и с другими учащимися [6].

Эта модель обучения характеризуется чередованием компонентов очного и дистанционного обучения. Электронное обучение происходит за пределами школы, во время учебного занятия осуществляется практическая деятельность, во время которого ученики выполняют обычное домашнее задание в классе, принимают участие в индивидуальной и групповой дискуссии. Таким образом, можем сказать, что учебные действия поменяли места: во время вне учебных школьных занятий осваивается новый материал, а домашние задания выполняются в классе.

Учитель из источника знаний становится человеком, обеспечивающим успешную групповую коммуникацию, поощряя учеников на самостоятельные исследования и совместную работу, а ученик из потребителя становится активным участником образовательного процесса. В модели «Перевернутый класс» главная роль в процессе обучения отводится ученику.

Можно отметить возрастающую ответственность ученика, что впоследствии увеличивает долю ответственности и развивает личностные характеристики (активность, самостоятельность, ответственность, инициативность), метапредметных навыков (самоорганизация, управление временными ресурсами) и коммуникативных навыков (взаимодействие с одноклассниками в ходе работы над совместным проектом).

Схема занятия смещает акцент от обзорной лекции к семинарскому обучению и исследованию материала. Таким образом, работа в классе заключается в разборе сложных моментов теоретической части и ответах на вопросы, возникшие у учеников во время подготовки к занятию, что занимает не более 25-30% времени урока. Учитель составляет план для совместной деятельности по пройденной теме: выполнение упражнений, создание и презентации мини-проектов, составление алгоритмов, проведение экспериментов, дискуссии и т. д. После классной работы дома завершаются практические задачи, выполняются тесты на понимание и закрепление пройденной темы. На уроке проходит практика по закреплению знаний и навыков.

Вопросы, появляющиеся у обучающихся во время подготовки к классным занятиям (просмотр видеороликов) являются источником развития познавательной деятельности. Работа в классе направлена на более детальное понимание и анализ материала. С учётом процесса обучения педагог ориентируется не на подачу общего материала всему классу, а на конкретные вопросы отдельных учеников или небольших групп.

Обязательным условием использования данной модели является наличие у обучающихся домашнего компьютера с выходом в Интернет. Ученикам предоставляется доступ к электронным ресурсам, например, образовательным Интернет-порталам, учебному видео по теме, сделанному самим учителем или найденным в глобальной сети. Модель ПК, помимо прочего, включает в себя применение технологий водкаста и преводкастинга.

Водкаст (англ. vodcast) — видеофайл (видеоурок), которую её создатель рассылает по подписке через интернет. Получатели могут скачивать водкасты на свои устройства, как стационарные, так и мобильные, или смотреть лекции в режиме онлайн. Пре-водкастинг (англ. pre-vodcasting) – образовательный метод, в котором школьный учитель создает водкаст со своей лекцией, чтобы учащиеся получили представление о теме еще до занятия, на котором эта тема будет рассмотрена. Метод пре-водкастинга – это первоначальное название метода перевернутого класса. Существует технология использования водкастов в учебном процессе с применением специального программного обеспечения:

– CMS (Content Management System, система управления содержимым) – используется для создания и управления содержанием учебных материалов;

– LMS (Learning Management System, система дистанционного обучения) – обеспечивает доступ к учебным материалам, организацию обратных и горизонтальных связей и т.п.

Между уроком по модели перевернутого обучения и традиционным уроком существует ряд отличий. В представленной ниже таблице рассмотрены основные отличия классического урока и учебного занятия, построенного на основе модели перевернутого класса (см. табл. 1) [7].

Таблица 1

ОТЛИЧИЯ КЛАССИЧЕСКОГО УРОКА ОТ УЧЕБНОГО ЗАНЯТИЯ
В ФОРМАТЕ «ПЕРЕВЕРНУТЫЙ КЛАСС»

	«Классический урок»	«Перевернутый урок»
Учитель	Объяснение нового материала происходит в классе на уроке	Предлагает домашнее задание в форме учебного видео или видео уроков, дает инструкцию по работе с заданием
Ученики	Дома закрепляют новый материал, выполняя домашнее задание	Просматривают фильм дома, выполняя задания, необходимые для дальнейшей работы в классе

В условиях ведения урока по классической модели существует проблема: ученики не всегда внимательны на уроках, а дома бывает некому помочь им заново разобраться в материале. Из-за этого у детей появляется тревожное состояние на уроке, избегание ответов на уроке, сложность с восприятием дальнейшего материала, и т.п. Однако в условиях обучения по модели перевернутого класса ряд этих проблем становится решаемым, благодаря кардинальной смене подхода к классной и домашней работе. В следующей таблице рассмотрены преимущества и недостатки урока по модели перевернутого класса (см. табл. 2) [8].

ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ МОДЕЛИ «ПЕРЕВЕРНУТЫЙ КЛАСС»

Преимущества	Недостатки
Ученик имеет возможность просматривать и прослушивать задания с паузами или повтором воспроизведения видео	Ученик не может задать вопрос учителю непосредственно в процессе просмотра видео урока.
Видеоматериалы доступны всем ученикам, даже тем, кто отсутствовал на уроке	Не все ученики выполняют домашнее задание
Если ученик что-то забыл, он всегда может вновь обратиться к нужному материалу	Компьютер должен быть в свободном для ученика доступе, что не всегда бывает возможным
Использование компьютерной презентации	Загромождение медиа-ресурсами фронтальной работы ученика
Внимание учителя сосредоточено на работе каждого ученика	Незаинтересованность учеников, которые не просмотрели видеоматериалы дома

Реализация методики перевернутого обучения проходила при изучении темы «Хранение и обработка информации в базах данных» в 9 классе на базе МОУ «Уйменская основная общеобразовательная школа» с. Уймень Чойского района Республики Алтай.

В результате проведения исследования по качеству знаний и степени удовлетворенности были получены следующие результаты:

– распределения уровня качества знаний учащихся до и после эксперимента являются нормальными с уровнем точности 0,01 учащихся до и после эксперимента являются нормальными с уровнем точности;

– методика «перевернутого обучения» действительно привела к улучшению качества знаний учащихся, что было подтверждено t-критерием Стьюдента;

– степень удовлетворенности учащихся в условиях «перевернутого обучения» оказалась выше, чем при ведении уроков в традиционной и дистанционной формах, что было подтверждено T-критерием Вилкоксона.

Результаты эксперимента подтвердили гипотезу о том, что технология «перевернутого обучения» способна повысить качество знаний учеников и их заинтересованность образовательным процессом. Однако данная методика обладает рядом недостатков, о которых выше упоминалось. Педагогический эксперимент частично подтвердил это тем, что у некоторых учеников снизился познавательный интерес ввиду отсутствия «живого» общения с учителем и одноклассниками. Также некоторые ученики выделили недочеты методики, связанные с распределением времени на образовательный процесс.

Исходя из вышеизложенного, можно сказать, что эта технология обучения только набирает популярность, поэтому для ее реализации и полноценного качественного внедрения в образовательный процесс необходимо время на переформатирование сознания как у учеников, так и у учителей.

Гипотеза, которая была выдвинута в выпускной квалификационной работе Щетинина Д. Е., была подтверждена, однако, размер выборки (12 участников) все-таки мал для полной картины. Поэтому авторы считают, что в данном направлении есть большие возможности и потенциал как для учителей, практикующих дистанционные технологии, так и для научных работников, занимающихся исследованиями в педагогике.

Библиографический список:

1. Sams, A. The Flipped Class: Shedding Light on the Confusion, Critique, and Hype / A. Sams, 2015. // icyte.com : [сайт]. – URL: //http://www.icyte.com/saved/www.thedailyriff.com/542185 (дата обращения: 30.05.2022).

2. Тулина, Е. В чем секрет концепции «перевернутого класса»? / Е. Тулина // newtonew.com : [сайт]. – URL: //https://newtonew.com/school/v-chem-sekretkonceptii-perevernutogo-klassa (дата обращения: 30.05.2022).

3. Фирсова, П. Перевернутый класс: технология обучения 21 века / П. Фирсова // ispring.ru : [сайт]. – URL: //http://www.ispring.ru/elearninginsights/perevernutyi-klass-tekhnologiya-obucheniya-21-veka/ (дата обращения: 30.05.2022).

4. Гусев, Д. А. Заметки о пользе дистанционного обучения / Д. А. Гусев // books.google.ru : [сайт]. – URL: //https://books.google.ru/books?id=XLnhAwAAQBAJ&pg=PA19&lpg=PA19&dq= (дата обращения: 30.05.2022).

5. Андреева, Н. В. Шаг школы в смешанное обучение / Н. В. Андреева, Л. В. Рождественская, Б. Б. Ярмахов. – Москва : Буки Веди, 2016. – 280 с.

6. Вайндорф-Сысоева, М. Е. Педагогика в виртуальной образовательной среде : хрестоматия / М. Е. Вайндорф-Сысоева. – Москва : МГОУ, 2006. – 167 с.

7. Соломатина, А. Г. Развитие умений говорения и аудирования посредством учебных подкастов / А. Г. Соломатина // ИЯШ. – 2012. – № 9. – С. 71.

8. Волкова, С. В. Преимущества и недостатки дистанционного обучения в общеобразовательной школе / С. В. Волкова // nsportal.ru : [сайт]. – URL: //http://nsportal.ru/shkola/raznoe/library/ 2015/09/07/preimushchestva-inedostatki-distantsionnogo-obucheniya-v (дата обращения: 30.05.2022).

**РЕАЛИЗАЦИЯ ФИЛОСОФСКИХ АСПЕКТОВ ЭТНИЧЕСКОГО ЖИЛЬЯ АЛТАЙСКИХ НАРОДОВ
ПРИ КОНСТРУИРОВАНИИ В BIM СИСТЕМЕ RENGA
IMPLEMENTATION OF THE PHILOSOPHICAL ASPECTS OF THE ETHNIC HOUSING
OF THE ALTAI PEOPLES WHEN DESIGNING THE BIM SYSTEM RENGA**

Мандин К. А., студент
ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет»
Россия, г.Новосибирск
mandinkaru6@gmail.com

Аннотация. Статья посвящена решению проблемы формирования профессиональных компетенций студентов строительных специальностей в процессе обучения инженерной и компьютерной графике.

Ключевые слова: студенты строительных специальностей, профессиональные компетенции, инновационный подход, BIM технологии.

Abstract. The article is dedicated to solving a problem of forming professional competencies of students of construction specialties in the process of teaching engineering and computer graphics.

Key words: students of construction specialties, professional competencies, innovative approach, BIM technologies.

Парадигма современного образования ориентирована на его цифровизацию. Специалисты-инженеры, заканчивая вуз, должны владеть современными системами векторной компьютерной графики, уметь реализовать свои знания и умения в современных условиях. А. А. Темербекова пишет, что «образование должно быть направлено на подготовку нового поколения к жизни в современных информационных условиях, к самообучению и восприимчивости информации» [1, с. 146].

Существенно важно, чтобы студент по завершению обучения владел системами векторной графики, поддерживающими BIM-технологии, которые позволяют осуществлять самые современные способы проектной деятельности.

Среди таких систем мы выбрали отечественную BIM – систему Renga, которая проста в освоении, обладает интуитивно понятным интерфейсом при использовании широкого функционала. Работа выполнялась на кафедре «Инженерной и компьютерной графики» Новосибирского государственного архитектурно-строительного университета. Проект создавался в течение первого учебного семестра. На первом этапе была выбрана цель – построить оригинальную конструкцию этнического жилья алтайских народов в программе Renga, которая имеет отличия от стандартных учебных заданий, разработанных на кафедре.

На втором этапе осуществлялись поиски путей решения проблемы, возникшей при конструировании этого жилья. Эта проблема связана с особенностями конструкции национального жилья алтайцев, которое отличается оригинальной купольной формой при использовании местных материалов в строительстве. Было принято решение осуществить конструирование стилизованного жилья из бруса на основе шестистенка, так как система Renga позволяет построить модель такого жилья наиболее эффективно. В процессе работы были использованы обучающие ресурсы в видео-формате по освоению этой программы [2], которые позволили освоить графическую систему в краткие сроки и решить поставленную на первом этапе задачу.

Третьим этапом нашей работы была подготовка к выступлению на студенческой конференции. Основная задача в процессе подготовки была поставлена следующим образом: сделать выступление максимально насыщенным полезной информацией, заинтересовать студенческую аудиторию в использовании BIM-системы Renga в процессе учебной деятельности. Полагаем, что освоение программы на первом курсе строительного вуза позволит студентам сформировать необходимые компетенции и выйти из стен вуза конкурентными специалистами, способными адаптироваться к любым изменениям цифровой среды.

Библиографический список

1. Темербекова, А. А. Интерактивное обучение: опыт и перспективы / А. А. Темербекова, Н. П. Гальцова // Информация и образование: границы коммуникаций. – 2015. – № 7 (15). – С. 146-148.

2. Тен, М. Г. Формирование профессиональных компетенций студентов технических специальностей в процессе графической подготовки / М. Г. Тен // Геометрия и графика. – 2015. – Т. 3, №. 1. – С. 59-63.

**ИТЕРАЦИОННЫЙ МЕТОД РЕШЕНИЯ КОМПЛЕКСНЫХ УРАВНЕНИЙ
ITERATIVE METHODS FOR SOLVING COMPLEX EQUATIONS**

Бабушкина О. С., магистрант
Калашников С. Н., д-р техн. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет»
Россия, Кемеровская область – Кузбасс, г. Новокузнецк
babushkina.olga51999@gmail.com

Аннотация. В статье рассматривается вопрос о итерационном методе решения уравнений относительно комплексной неизвестной, которые имеют полиномиальный вид.

Ключевые слова: итерационный метод решения уравнений, комплексная неизвестная, полиномиальный вид.

Abstract. The article deals with the issue of an iterative method for solving equations with respect to the complex unknown, which have a polynomial form.

Key words: iterative method for solving equations, complex unknown, polynomial form.

В данном исследовании предлагается итерационный метод решения уравнений относительно комплексной неизвестной $z = x + yi$, которые имеют полиномиальный вид

$$F(z) = z^n + c_1 z^{n-1} + c_2 z^{n-2} + \dots + c_{n-1} z + c_n = 0,$$

где $c_k = a_k + b_k i$.

Предлагаемый метод основан на итерационном алгоритме решения уравнения

$$F(z) = 0,$$

который имеет вид

$$z^{(s+1)} = z^{(s)} + \lambda F(z^{(s)}),$$

где λ – параметр, определяющий возможность и скорость итерационного процесса [1].

Этот алгоритм, с учетом вида функции $F(z)$, реализуется с помощью алгоритмических соотношений

$$z^{(s+1)} = z^{(s)} + \lambda \left(z^{(s)n} + c_1 z^{(s)n-1} + c_2 z^{(s)n-2} + \dots + c_{n-1} z^{(s)} + c_n \right).$$

Покомпонентно по действительным и мнимым составляющим алгоритмические соотношения имеют вид

$$x^{(s+1)} = x^{(s)} + \lambda \cdot \operatorname{Re} \left(z^{(s)n} + c_1 z^{(s)n-1} + c_2 z^{(s)n-2} + \dots + c_{n-1} z^{(s)} + c_n \right),$$

$$y^{(s+1)} = y^{(s)} + \lambda \cdot \operatorname{Im} \left(z^{(s)n} + c_1 z^{(s)n-1} + c_2 z^{(s)n-2} + \dots + c_{n-1} z^{(s)} + c_n \right).$$

Сходимость итерационного процесса зависит как от выбора начальных в итерационном процессе приближений $x^{(0)}, y^{(0)}$, так и от значения параметра λ [2]. Предлагается при реализации итерационного процесса по значениям $x^{(0)}, y^{(0)}$, λ применить метод Монте-Карло, реализующий их случайный выбор, для достижения сходимости итерационного процесса и получения требуемого результата.

В качестве примера рассмотрено решение комплексного уравнения

$$z^3 - 2z^2 + 4z - 6 = 0.$$

Алгоритмические соотношения итерационного процесса для решения этого уравнения имеют вид

$$x^{(s+1)} = x^{(s)} + \lambda \cdot \left(x^{(s)4} - 2x^{(s)2} + 4x^{(s)} - 6 \right),$$

$$y^{(s+1)} = y^{(s)} + \lambda \cdot \left(y^{(s)4} - 2y^{(s)2} + 4y^{(s)} \right).$$

Решениями исходного являются одно действительное число и два комплексно сопряженных числа

$$z_1 = 1,7113; \quad z_2 = 0,1443 + 1,8669i; \quad z_3 = 0,1443 - 1,8669i.$$

На рисунке 1 представлен вариант итерационного процесса, результатом которого является корень z_1 . На рисунках 2 и 3 представлены варианты итерационного процесса, результатом которых являются соответственно корни z_2 и z_3 .

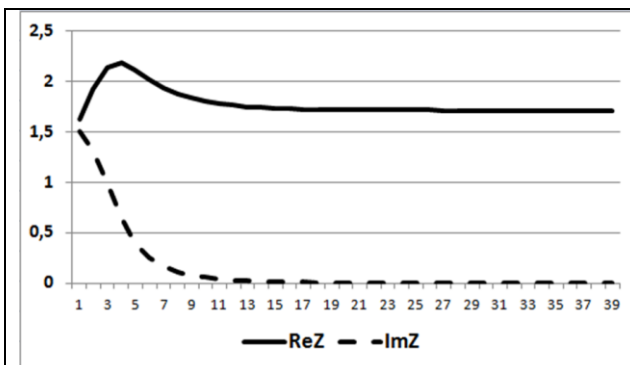


Рисунок 1 – Траектория итерационного процесса для корня z_1 при $\lambda = -0,043$

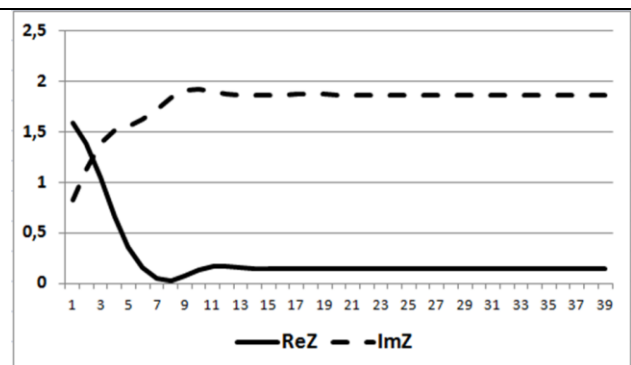


Рисунок 2 – Траектория итерационного процесса для корня z_2 при $\lambda = 0,0777$

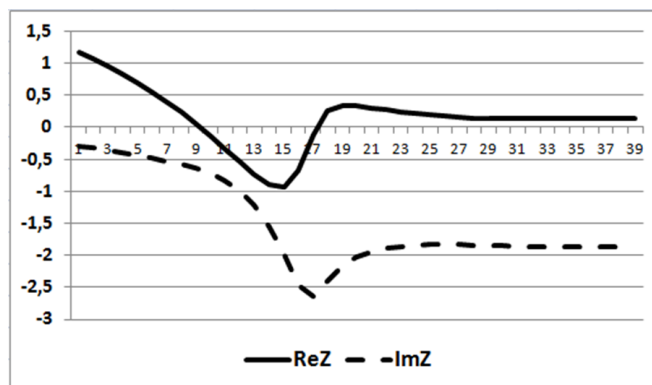


Рисунок 3 – Траектория итерационного процесса для корня z_3 при $\lambda = 0,0377$.

Для перемножения комплексных чисел и возведения их в степень разработано программное Excel-VBA-приложение, представленное на рисунке 4.

```
'Действительная часть произведения двух комплексных чисел
Public Function ReZ(x1, y1, x2, y2)
    ReZ = x1 * x2 - y1 * y2
End Function

'Мнимая часть произведения двух комплексных чисел
Public Function ImZ(x1, y1, x2, y2)
    ImZ = x1 * y2 + x2 * y1
End Function

'Действительная часть квадрата комплексного числа
Public Function ReZ2(x, y)
    ReZ2 = ReZ(x, y, x, y)
End Function

'Мнимая часть квадрата комплексного числа
Public Function ImZ2(x, y)
    ImZ2 = ImZ(x, y, x, y)
End Function

'Действительная часть третьей степени комплексного числа
Public Function ReZ3(x, y)
    ReZ3 = ReZ(ReZ2(x, y), ImZ2(x, y), x, y)
End Function

'Мнимая часть третьей степени комплексного числа
Public Function ImZ3(x, y)
    ImZ3 = ImZ(ReZ2(x, y), ImZ2(x, y), x, y)
End Function

'Действительная часть четвертой степени комплексного числа
Public Function ReZ4(x, y)
    ReZ4 = ReZ(ReZ3(x, y), ImZ3(x, y), x, y)
End Function

'Мнимая часть четвертой степени комплексного числа
Public Function ImZ4(x, y)
    ImZ4 = ImZ(ReZ3(x, y), ImZ3(x, y), x, y)
End Function
```

Рисунок 4 – Программное Excel-VBA-приложение для перемножения комплексных чисел и возведения их в степень.

Библиографический список:

1. Трауб, Д. Ф. Итерационные методы решения уравнений : монография / Д. Ф. Трауб. – Москва : Мир, 1985. – 264 с.
2. Чивилихин, С. А. Вычислительные методы в технологиях программирования: Элементы теории и практикум / С. А. Чивилихин. – Санкт-Петербург : СПбГУИТМО, 2008. – 108 с.

**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КИНЕТИКИ МАССОБМЕНА В КОНЕЧНОМ ОБЪЕМЕ УГЛЯ
С ПОМОЩЬЮ КЛЕТЧНОГО АВТОМАТА С ОКРЕСТНОСТЬЮ МАРГОЛУСА
MATHEMATICAL MODELING OF THE KINETICS OF MASS TRANSFER IN A FINITE VOLUME OF COAL USING
A CELLULAR AUTOMATON WITH A MARGOLUS NEIGHBORHOOD**

Немцев А. Ю., аспирант

Капашников С. Н., д-р тех. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет»

Россия, Кемеровская область-Кузбасс, г. Новокузнецк

alexg02r02l@gmail.com

Аннотация. Работа посвящена математическому моделированию с помощью модифицированного клеточного автомата с окрестностью Марголуса, который имитирует кинетику массообмена, а конкретнее три вида движений молекул газа: конвекцию; диффузию и равновесную сорбцию, в конечном объеме угля, который является частью глубокозалегающего угольного пласта. Для организации подобного рода процесса клеточный автомат был дополнен методом Монте-Карло, внешним контуром и новыми функциями перехода.

Ключевые слова: математическое моделирование, клеточный автомат с окрестностью Марголуса, массообмен, диффузия, конвекция, равновесная сорбция, конечный объем угля, метод Монте-Карло, внешний контур.

Abstract. The work is devoted to mathematical modeling using a modified cellular automaton with a Margolus neighborhood, which simulates the kinetics of the mass transfer, and more specifically three types of gas molecule movements: convection; diffusion and equilibrium sorption, in the final volume of coal, which is part of a deep-lying coal seam. To organize this kind of process, the cellular automaton was supplemented with the Monte Carlo method, an external contour and new transition functions.

Keywords: mathematical modeling, cellular automaton with Margolus neighborhood, mass transfer, diffusion, convection, equilibrium sorption, finite volume of coal, Monte Carlo method, external contour.

Во многих случаях необходимо учитывать внутренние свойства материала, среди которых главные: морфология среды и характер взаимодействия стенок пор с проходящим через них газом или жидкостью. А рассмотрение пористых материалов как сплошных сред, характеризуемых определенным коэффициентом пористости, не удовлетворяет исследователей горных пород. Использовать для представления морфологии материала на микроуровне, то есть имитировать прохождение газа или влаги через все извилины и преграды в толще материала [1] математические модели, основанные на дифференциальных уравнениях в частных производных, невозможно из-за трудно описываемых непрерывными функциями границ пор. Так как вычислительные мощности современных суперкомпьютеров позволяют решить эту задачу, то становятся актуальными новые методы моделирования, такие как мелкозернистый параллелизм, а конкретнее клеточные автоматы. Поэтому в данной статье предлагается вероятностный клеточный автомат, конфигурация которого имитирует три вида движений абстрактных частиц: конвекцию под действием внешней силы, диффузию (растекание) и взаимодействие со стенками (равновесную сорбцию). Эту модель можно считать аналогичной диффузионно-конвекционной модели пористой среды, основанной на системе дифференциальных уравнений конвекция-диффузия [2], которая, работает только в прямых пористых каналах.

Угольное вещество накапливает метан в различных формах: газ, находящийся в свободном состоянии внутри дефектов сплошности – 2-12%; газ, адсорбированный на поверхностях дефектов сплошности – 8-16%; газ, распределенный в межмолекулярном пространстве (собственно твердый газоугольный раствор) – 70-80%; химически сорбированный газ 1-2%; газ в клатратоподобных структурах – 1-3% [3].

Неразгруженный угольный пласт с прилегающей выработкой представляет собой газоносную пористую систему (дисперсную систему) с замкнутыми порами. Данная система состоит из среды «твердое тело» (газоугольный раствор) и фазы «свободный газ» (пора).

Рассмотрим математическую модель, основанную на дифференциальных уравнениях, кинетики массообмена в конечном объеме угля. Изотерма сорбции описывается уравнением Ленгмюра. Конечный объем угля с порами, содержащий сорбированный газ характеризуется равномерным распределением микропор по объему и их закрытостью. Перенос газа внутри конечного объема осуществляется диффузией и конвекцией направленной в сторону выработки.

Математическая постановка соответствующей двумерной задачи [2]:

$$\frac{\partial C}{\partial t} = -\vec{v} \left(\frac{\partial C}{\partial x} + \frac{\partial C}{\partial y} \right) + D \left(\frac{\partial^2 C}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 C}{\partial y^2} \right), \quad (1)$$

$$C(x, y, t_0) = C_0(x, y), \quad (2)$$

$$C(x, y, t) = \frac{abP(t)}{1 + aP(t)}, \quad (x, y) \in \Gamma, \quad (3)$$

где \vec{v} – вектор скорости; C – концентрация сорбированного газа; D – коэффициент диффузии; P – давление газа; C_0 – начальное значение концентрации; a , b – коэффициенты уравнения Ленгмюра; Γ – поверхность конечного объема угля.

Клеточный автомат (КА) может мыслиться как стилизованный мир, в котором пространство представлено равномерной сеткой, а каждая клетка кодируется конечным числом битов, время дискретно [4]. Функции перехода состояний клетки, определяют состояние каждой клетки на текущем шаге по ее состоянию и состоянию ее соседей на предыдущем шаге по времени. Соседние клетки образуют ее окрестность [5] (фон Неймана или Мура), КА с окрестностью Марголуса может быть преобразован в обычный КА.

КА с окрестностью Марголуса [2] – состояния клеток: 0 или 1; на каждом такте: вся область разбивается на блоки по 4 клетки, клетки блока меняются состояниями равновероятно по или против часовой стрелки, итерция состоит из двух тактов четного и нечетного; два способа обработки крайних клеток: замыкание (тор), не обрабатываются.

Модифицированный КА с окрестностью Марголуса отличается добавлением метода Монте-Карло для «свободного газа», внешним контуром для обработки краевых клеток замыкание (тор) – копируя состояние клеток с противоположного края клеточного массива, что позволяет не использовать дополнительные функции перехода для крайних клеток и изменёнными правилами перехода с часовой и против часовой на по вертикали и горизонтали позволяет с большей точностью подбирать размер блока клеточного автомата к вычислительному блоку матричного процессора, что увеличит энергоэффективность расчетов, а также убирает ошибку при использовании внешнего контура.

2D-модель модифицированного КА с окрестностью Марголуса кинетики массообмена (1) с краевыми условиями (2), (3) – КА с множеством имен $M = \{(i,j) : i = 0, 1, \dots, g; j = 0, 1, \dots, l\}$ и с шаблоном соседства $T(i,j) = \{(i,j), (i+1,j), (i+1,j+1), (i,j+1)\}$ Функция $v(i,j)$ может рассматриваться как булев клеточный массив $\Omega_B = \{(v_m, m)\}$ в котором клетка – это пара символов (v_m, m) , где v_m – переменная состояний, а $m \in M$ – имя клетки из множества имен M , обозначенных парой координат (i,j) в случае 2D – декартова пространства, а в общем случае – одним символом m . Область значений переменных состояний $v_m \in B$, где $B = \{0,1\}$ – алфавит состояний.

Правило перехода для «свободного газа»:

$$(v_G(i,j)) = \begin{cases} (1, (i,j)), & \text{если } rand < p_G, \\ (0, (i,j)), & \text{если } rand \geq p_G, \end{cases}$$

где $p_G \leq \frac{1}{2}$ – вероятность наполненности клетки молекулой газа $(v_G(i,j))$ для всего массива «свободного газа». Чем больше p_G тем больше давление «свободного газа».

Пример одного из правил перехода (остальные могут быть построены по аналогии) для диффузии газа в «твердом теле» без учета граничного условия (3):

$$\begin{aligned} & \{(v_4(i-1,j)), (v_5(i-1,j-1)), (v_6(i,j-1)), \\ & , (v_0(i,j)), (v_1(i+1,j)), (v_2(i+1,j+1)), (v_3(i,j+1))\} = \\ & \{(v_4(i-1,j)), (v_5(i-1,j-1)), (v_6(i,j-1)), \\ & , (v_3(i,j)), (v_0(i+1,j)), (v_1(i+1,j)+1), (v_2(i,j+1))\}. \end{aligned}$$

Вероятность взаимодействия клетки $(v_0(i,j))$ с клетками соседями для «твердого тела» при диффузии, т.е. поворот равновероятный по или против часовой стрелки, равновероятна. Ряд наиболее известных КА-моделей диффузии описан в [6]. Там же впервые получена величина коэффициента диффузии для этой КА-модели, который в двумерном случае $D = \frac{3}{2}$. Строгое математическое доказательство аппроксимации оператора Лапласа в дифференциальном уравнении диффузии дано в [7] для КА с окрестностью Марголуса. Изменяя величину вероятности взаимодействия клетки, можно моделировать процесс диффузии в широком диапазоне [8].

Пример одного из правил перехода (остальные могут быть построены по аналогии) для диффузии газа в «твердом теле» на границе со «свободным газом», т.е. с учетом граничного условия (3):

$$\begin{aligned} & \{(v_4(i-1,j)), (v_5(i-1,j-1)), (v_6(i,j-1)), \\ & , (v_0(i,j)), (v_G(i+1,j)), (v_G(i+1,j+1)), (v_3(i,j+1))\} = \\ & \{(v_4(i-1,j)), (v_5(i-1,j-1)), (v_6(i,j-1)), \\ & , (v_3(i,j)), (v_G(i+1,j)), (v_G(i+1,j)+1), (v_0(i,j+1))\}. \end{aligned}$$

Правило перехода для конвекции газа в «твердом теле» без учета граничных условий (3):

$$\{(v_0(i,j)), (v_1(i+1,j))\} \xrightarrow{p_C} \{(v_1(i,j)), (v_0(i+1,j))\},$$

где p_c – вероятность взаимодействия клетки $(v_0(i, j))$ с клетками соседями для «твердого тела» при конвекции. Вероятность p_c принимается равной или близкой к 1, так как это самое быстрое действие. Меняя координаты соседней клетки можно менять направления вектора скорости конвекции. Изменяя вероятность $p_{D/C} \leq 1/2$ настраивается отношение диффузии к конвекции, при данном значении одна диффузия к одной конвекции, чем строится суперпозиция вероятностная вместо последовательной.

Правило перехода для конвекции газа в «твердом теле» на границе со «свободным газом»:

$$\{(v_0(i, j)), (v_c(i+1, j))\} \xrightarrow{p_c} \{(v_0(i, j)), (v_c(i+1, j))\}.$$

На рисунке 1 показаны результаты моделирования кинетики газовыделения в конечном объеме угля с 4 микропорами. Использована 2D-модель КА с окрестностью Марголуса в одноклеточном исполнении, со способом обработки крайних клеток – замыкание. Размеры всего массива 16x16 клеток, один массив со «свободным газом» 4x4. На границах «твердое тело – газ» применялось условие (3). Клетки с толстыми черными границами «твердое тело», клетки с тонкими границами «твердое тело – газ», клетки с бледно серыми границами «свободный газ». Серые клетки – наличие молекулы газа (заполненные), белые клетки – отсутствие молекулы газа (незаполненные).

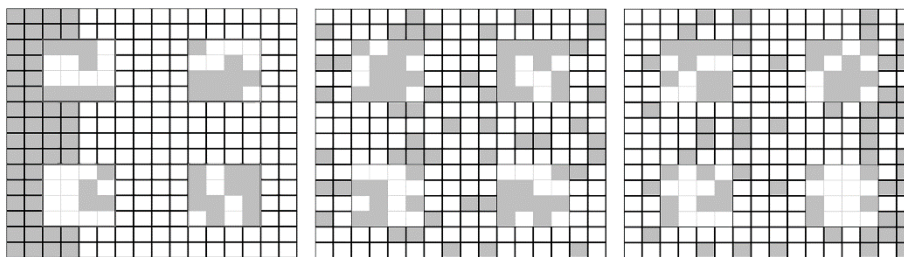


Рисунок 1 – Результаты клеточно-автоматного моделирования массообмена в конечном объеме угля: начальное состояние; тридцать девятый шаг; сто двенадцатый такт

1. Соответствующий алгоритм решения уравнения применим для исследования других физических процессов, тепло- и электропроводности, магнитных и электромагнитных потоков и др.
2. Разработанная методология компьютерного моделирования эволюции состояний конечного объема угля предусматривает использование клеточного автомата как инструмента для исследования.
3. Использование дополнительных краевых клеток для реализации внешних краевых условий и способа обработки краевых клеток упрощает их замену, так как нужно заменить лишь их, вместо замены переходных функций краевых клеток, что удобнее и быстрее.
4. Изменение функций перехода в клеточном автомате с окрестностью Марголуса с часовой и против часовой на по вертикали и горизонтали позволяет с большей точностью подбирать размер блока клеточного автомата к вычислительному блоку матричного процессора, что увеличит энергоэффективность расчетов.

Библиографический список:

1. Бандман, О. Л. Клеточно-автоматный метод исследования свойств пористых сред / О. Л. Бандман // Сибирский журнал вычислительной математики. – 2010. – Т. 13, № 1. – С. 1-13.
2. Sahimi, M. Flow phenomena in rocks: from continuum models to fractals, percolation, cellular automata, and simulation annealing / M. Sahimi // Review in Modern Physics. – 1993. – Vol. 65, № 4. – pp. 1393-1534.
3. Кригман, Р. Н. Исследование в массиве газопроницаемости выбросоопасных пород / Р. Н. Кригман // Уголь Украины. – 1969. – № 3. – С. 44-45.
4. Фон Нейман, Дж. Теория самовоспроизводящихся автоматов / Дж. Фон Нейман. – Москва : Мир, 1971. – 326 с.
5. Тоффоли, Т. Машины клеточных автоматов / Т. Тоффоли, Н. Марголус. – Москва : Мир, 1991. – 278 с.
6. Bandman, O. Comparative study of cellular automata diffusion models / O. Bandman // Lecture Notes in Computer Science. – Berlin : Springer, 1999. – P. 395.
7. Малинецкий, Г. Г. Моделирование диффузионных процессов клеточными автоматами с окрестностью Марголуса / Г. Г. Малинецкий, М. Е. Степанцов // Вычислительная математика и математическая физика. – 1998. – Т. 36, № 6. – С. 1017-1021.
8. Бандман, О. Л. Клеточно-автоматные модели пространственной динамики / О. Л. Бандман // Системная информатика. – 2006. – № 10. – С. 59-113.

**ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ РАЗРАБОТКИ САЙТА И МОДЕРНИЗАЦИИ БИЗНЕС ПЛАТФОРМЫ В VK
ДЛЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЭКОТУРКОМПЛЕКСА «ХАН АЛТАЙ»
JUSTIFICATION OF THE NEED TO DEVELOP A WEBSITE AND MODERNIZE THE BUSINESS PLATFORM IN VK
FOR THE ACTIVITIES OF THE KHAN ALTAI ECOTOURISM COMPLEX**

Макапов А. А., студент
ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»
Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск
aktlek2000@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается автоматизация деятельности экотуркомплекс «Хан Алтай».

Ключевые слова: автоматизация, сайт, веб-конструктор, Vkontakte, комплекс, услуга.

Abstract. The article discusses the automation of the activities of the eco-tourist complex «Khan Altai».

Key words: automation, site, web designer, Vkontakte, complex, service.

Современный мир требует выполнения потребностей цифровой экономики и использования информационных технологий во всех сферах человеческой деятельности. Автоматизирование деятельности позволяет в кратчайшие сроки выполнить различного рода задачи, способствует повышению эффективности и точности работы персонала, минимизирует появление ошибок и неточностей.

ЭТК «Хан Алтай» осуществляет свою деятельность в соответствии с действующим законодательством и руководствуется Постановлением Правительства РФ от 18.11.2020 № 1853 «Об утверждении Правил предоставления гостиничных услуг в Российской Федерации» [1], Федеральным законом от 24 ноября 1996 года № 132-ФЗ «Об основах туристской деятельности в Российской Федерации», законом Республики Алтай от 5 декабря 2008 года №121-ПЗ «О туризме в Республике Алтай».

В современном мире для эффективной работы комплекса необходимо отвечать требованиям цифрового века. Следует отметить, что ЭТК «Хан Алтай» – оказывает комплекс услуг по размещению, питанию и бытовому обслуживанию. Основными источниками заработка являются: предоставление мест для временного проживания, оказание экскурсионных услуг по Улаганскому и Кош-Агачскому районам Республики Алтай и питание проживающих в комплексе.

Одним из способов информирования потенциально возможных клиентов комплекса является наличие сайта. Целью создания сайта является информирование актуальной, достоверной и полной информацией о комплексе.

Разрабатываемый официальный сайт ЭТК «Хан Алтай» позволит получить информацию о комплексе (фото туркомплекса, видео о туркомплексе, последние актуальные новости, о правилах проживания), о номерном фонде (видах шале: Standart Del, Standart TRPL, Standart ODPL, Family room Delux, их оснащении и условиях их бронирования) и о предоставляемых услугах (экскурсии по местным достопримечательностям, парение в бане, в сибирском чане, о пользовании мангальной зоной и о предоставлении игровой площадки).

Перед созданием сайта необходимо учесть несколько важных моментов, направленных на успешность и активность сайта:

- разработка концепции сайта, информационное проектирование;
 - разработка эскиза базового дизайна;
 - создание работающего шаблона сайта, включая полную разработку «визуала», ссылки, интерактивные элементы, флэш-заставку для первой страницы сайта;
 - подготовка, редактирование, верстка и настройка контента сайта под поисковые системы;
 - публикация сайта на сервере, тестирование, оптимизация сайта для поисковых системах и каталогов.
- Рассмотрим, технологические требования к разрабатываемому сайту ЭТК «ХАН АЛТАЙ» «Хан Алтай»:
- 1) сайт должен загружаться быстро, с этой целью предполагается подключение композитной технологии;
 - 2) сайт должен выдерживать высокие нагрузки, предоставлять возможность посещения до 100 тысяч посетителей одновременно;
 - 3) на главной странице сайта должен быть список новостей с выводом последних трех актуальных из них;
 - 4) сайт должен предусматривать базовую защиту от основных видов атак: межсайтового скриптинга (XSS), SQL-инъекций, CSRF-уязвимостей;
 - 5) сайт должен корректно отображаться и функционировать в следующих основных браузерах: Chrome 13, FireFox 4, Safari 5, Opera 11, Internet Explore 8 и 9;
 - 6) сайт разрабатывается под стандартное разрешение экрана;
 - 7) использование фирменных цветов и логотипа комплекса.

Стилистическое оформление сайта должно соответствовать стилю туристического комплекса и использовать его цветовые схемы, графические элементы (логотип) и шрифты. Дизайн сайта должен быть красочным – на сайте должны присутствовать фотографии радостных людей, различных красочных мест комплекса и т.д. Дизайн сайта должен быть лаконичным и в то же время выглядеть «дорого», стильно, современно. Основными шрифтовыми гарнитурами этого стиля являются гарнитуры Arial, Calibri и Times New Roman. Размер шрифтов должен обеспечивать удобство восприятия текста при минимально допустимом размере экрана. Сайт должен представлять информацию на двух языках – русском и английском.

Система управления контентом сайта должна обеспечить администратору сайта возможность выполнения следующих действий: добавление, редактирование и удаление текстов и изображений; управление отображением новостей и информацией о акциях и услугах; редактирование списка свободных номеров и их цен; добавление новых фотографий; управление дизайном.

Сегодня социальные сети играют важную роль в жизни современного человека. Через социальные сети люди не только общаются, но и продвигают свои услуги, заключают сделки. Одной из популярных социальных сетей в настоящее время в России является VK. Правильно созданный бизнес аккаунт на платформе VK позволяет привлекать новых клиентов, тем самым быстро и правильно продвигать свой бизнес в социальной сети. Основное преимущество бизнес аккаунта – это бесплатная аналитика, т.е. возможность получить информацию о количестве гостей просмотревших актуальную публикацию. Кроме того, на странице можно увидеть информацию о локации, где сосредоточена аудитория, можно кликнуть на диаграмму и понять в процентном соотношении, какой город преобладает. В разделе «Подписчики» предоставляется информация о количестве гостей подписанных на страницу комплекса в VK. По предоставленной информации клиенты могут связаться через сообщения или по телефону, указанному на странице.

С данной целью и был создан бизнес аккаунт ЭТК «Хан-Алтай» в VK. Второй задачей выпускной квалификационной работы является совершенствование и продвижение действующего бизнес аккаунта в VK. На рисунке 1 представлена модель TO-BE автоматизируемой деятельности ЭТК «Хан Алтай».

Входными компонентами служат запрос клиента о номерном фонде, запрос информации о комплексе, запрос о дополнительных услугах и запрос об экскурсиях.

Выходными компонентами служат информация по бронированию шале, информация о комплексе, информация по бронированию дополнительных услуг и бронирование экскурсии. Механизмами, регулирующими работу деятельности, выступают администратор и гид-экскурсовод.

Все процессы при проектировании модели модернизирующую деятельность комплекса регламентируется Федеральным законом № 123 – ФЗ от 24.11.1996 г. «Об основах туристской деятельности в РФ», Федеральным законом № 123 – «О туризме в Республике Алтай» и Постановлением правительства Российской Федерации «Об утверждении правил предоставления гостиничных услуг в РФ» от 18.11.2020 г.

Администратор и гид-экскурсовод являются механизмами данного проекта и позволяют поддерживать прямую связь с клиентами. Они являются важными участниками принимающими активное участие в деятельности ЭТК «ХАН АЛТАЙ», от которых зависит качество и количество оказываемых туристических услуг.

Декомпозиция контекстной диаграммы «Модернизация деятельности ЭТК «Хан Алтай» представлена на рисунке 2.

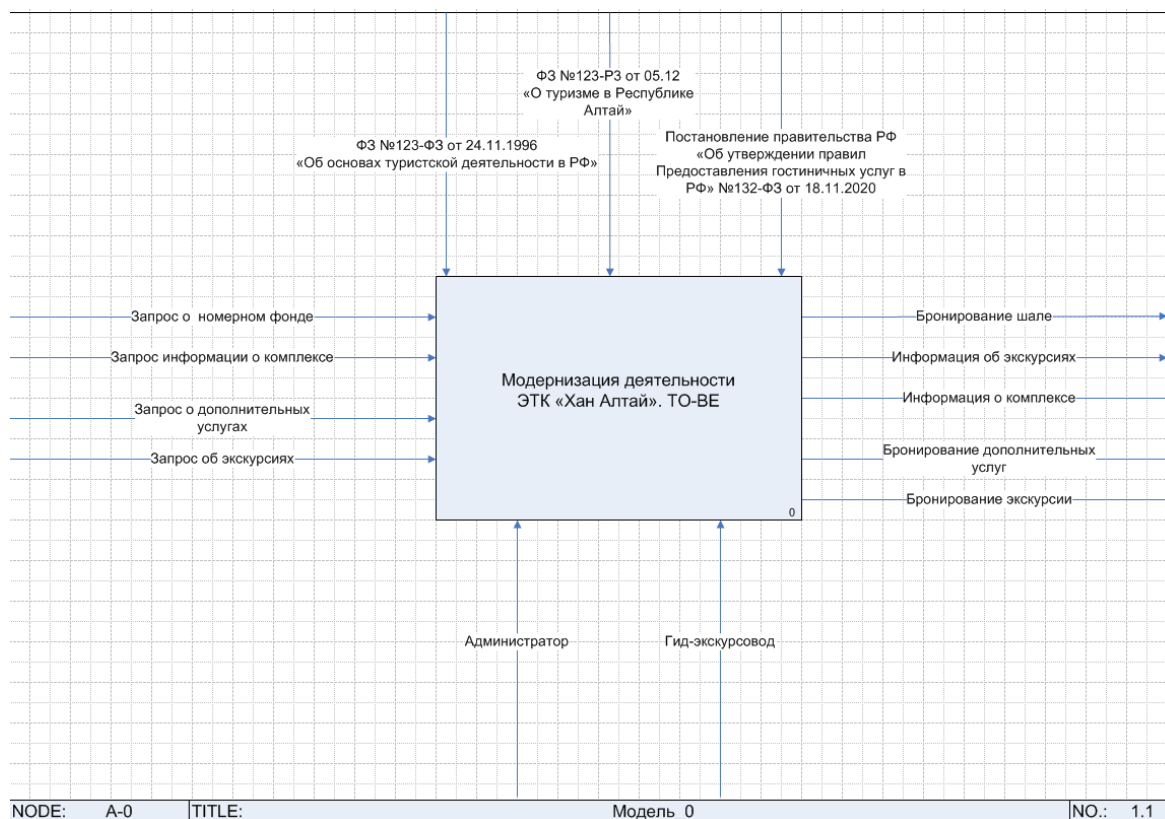


Рисунок 1 – Модернизация деятельности ЭТК «Хан Алтай» TO-BE

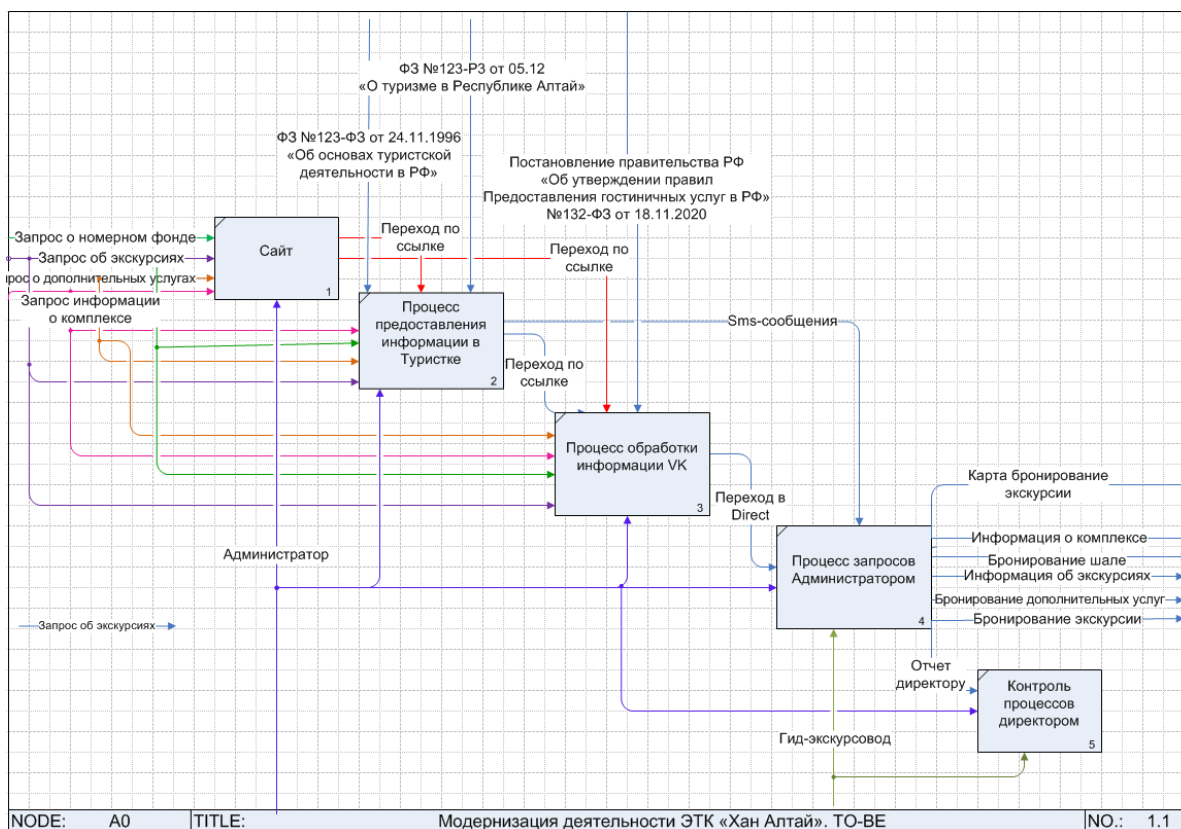


Рисунок 2 – Декомпозиция контекстной диаграммы «Модернизация деятельности ЭТК «Хан Алтай» TO-BE»

Декомпозиция контекстной диаграммы «Модернизация деятельности ЭТК «Хан Алтай» TO-BE» состоит из следующих процессов: «Процесс предоставления информации на сайте», «Процесс обработки информации в VK», «Процесс предоставления информации в Туристке» и «Контроль процессов директором».

Комплекс размещает информацию о номерном фонде, о предоставляемых экскурсиях, о питании и о дополнительных услугах на официальном сайте комплекса, на странице в VK и на портале Turistka.ru.

Администратор комплекса «Хан Алтай» предоставляет актуальную и структурированную информацию менеджеру портала Туристка и в социальной сети VK (https://vk.com/khan_altai_aktash). Менеджер портала размещает данную информацию на сайте Turistka.ru, опубликованную информацию просматривают потенциально возможные клиенты. Клиенты могут получить информацию о номерном фонде, о маршрутах, дополнительных услугах, предоставляемых комплексом, а также отправлять сообщения не выходя из портала. Запросы клиента поступают администратору комплекса по почте, указанной на портале. Администратор обрабатывает полученные запросы/сообщения и предоставляет всю необходимую информацию клиентам.

«Контроль процессов директором» представляет собой проверку директором проделанной сотрудниками работы. Администратор в свою очередь своевременно предоставляет директору отчеты по продажам номеров, экскурсий, питания и дополнительных услуг. Гид-экскурсовод тоже представляет директору отчеты по продажам экскурсий.

Таким образом, обоснована необходимость разработки сайта и модернизация бизнес платформы в VK для деятельности ЭТК «Хан Алтай». Сайт для комплекса будет хорошо выполнять свои функции, если позаботится о его блоках и информационном наполнении, поэтому выбор веб-конструктора является важным элементом. В настоящее время существует много успешных реализаций конструкторов сайтов. Чтобы выбрать наиболее подходящий вариант для реализации конкретной задачи, необходим сравнительный обзор веб-конструкторов.

Библиографический список:

1. Установлен порядок оказания с 1 января 2021 года гостиничных услуг // Консультант Плюс : сайт. – Москва, 2021. – URL: <http://www.consultant.ru/law/hotdocs/65864.html> (дата обращения: 15.05.2022).
2. Ани, Ф. Рентабельный Web-дизайн : учебно-методическое пособие / Ф. Ани. – Москва : Кудиц-образ, 2004. – 336 с.
3. Алексеев, А. П. Введение в Web-дизайн : учебное пособие / А. П. Алексеев. – Москва : Солон-Пресс, 2016. – 254 с.
4. Байков, В. Интернет. Поиск информации. Продвижение сайтов / В. Байков. – Москва : Просвещение, 2019. – 289 с.

РАЗДЕЛ 5

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ EDUCATIONAL ROBOTICS: PROBLEMS AND PROSPECTS

УДК 004.8+007.5

О КОМБИНИРОВАННОМ АЛГОРИТМЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ РЕСУРСОВ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМ В УСЛОВИЯХ НЕПОЛНОТЫ ДАННЫХ ON THE COMBINED ALGORITHM OF RESOURCE ALLOCATION OF PRODUCTION SYSTEMS IN CONDITIONS OF INCOMPLETE DATA

Варламов, О. О., д-р техн. наук, профессор
ФГУП РЯЦ-ВНИИЭФ, Институт Цифровых Технологий
Россия, г. Саратов
ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана (НИУ)»
Научно-исследовательский институт МИВАР
ФГБОУ ВО «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет»
Россия, г. Москва
Кривошеев О. В., аспирант
ФГУП РЯЦ-ВНИИЭФ, Институт Цифровых Технологий
Россия, г. Саратов
ovar@narod.ru; info@mivar.org

Аннотация. Комбинированный алгоритм распределения ресурсов производственных систем в условиях неполноты данных разработан в рамках работ по созданию машиностроительного искусственного интеллекта. Этот алгоритм основан на использовании миварных технологий логического искусственного интеллекта. Условия неполноты данных возникают, когда по существующей ранее схеме нельзя создать требуемое изделие и необходимо вносить изменения в планирование. Кроме применения традиционных методов оптимизации, предложено выполнять логический вывод на измененной миварной сети и получать новый план распределения ресурсов производственных систем.

Ключевые слова: мивар, миварные сети, машиностроительный искусственный интеллект, экспертная система, MOGAN, MIPRA, КЭСМИ, Wi!Mi, Разуматор, Большие Знания, оптимизация, распределение ресурсов производственных систем.

Abstract. The combined algorithm for allocating resources of production systems in conditions of incomplete data is developed as part of work on creation of mechanical engineering artificial intelligence. This algorithm is based on the use of mivar technologies of logical artificial intelligence. Data incompleteness conditions arise when the required product cannot be created according to the previously existing scheme and it is necessary to make changes in planning. In addition to using traditional optimization methods, it is proposed to perform logical inference on a modified mivar network and obtain a new resource allocation plan for production systems.

Key words: mivar, mivar networks, mechanical engineering artificial intelligence, decision support system, expert system, MOGAN, DSS, MIPRA, Wi!Mi, Razumator, Big Knowledge, optimization, resource allocation of production systems.

Введение. В 2021 году обосновано новое научное направление в большой области искусственного интеллекта (ИИ) – создание машиностроительного искусственного интеллекта (МСИИ) [1]. В рамках создания МСИИ [1] целесообразно применять новые технологии ИИ для решения задач распределения ресурсов производственных систем (РПС) [2]. При планировании распределения ресурсов производственных систем (РПС) принято опираться на полное описание всех цепочек для построения плана. Существуют ситуации, когда некоторые ресурсы/операции перестают выпускаться/выполняться и вместо них надо использовать другие. Важно, что из «номенклатуры изделий/ресурсов» некоторое изделие/ресурс убирают и для выполнения плана необходимо искать ему замену. Возможно, придется искать замену не только одному изделию, но и целой группе таких. Получаем условия неполноты данных: по существующей ранее схеме нельзя создать требуемое изделие и необходимо вносить изменения в планирование РПС.

В качестве одного из возможных решений РПС в условиях «неполноты данных» предлагается использовать [3] миварные технологии [4] логического [5] искусственного интеллекта (ИИ) [6], представленные в формализме миварных экспертных [7] систем (МЭС) и MOGAN [8]. Важно отметить, что ориентированные графы, используемые при планировании РПС, хорошо описываются в миварном [4] информационном [5] пространстве [6] и быстро обрабатываются в многомерной открытой гносеологической активной сети MOGAN [8], которая была создана в 2020 году в качестве универсального инструмента в области миварных технологий. Известно, что с 2002 года [4] активно развивается новое поколение логического искусственного интеллекта (ИИ), основные особенности и достижения которого в 2021 году подробно изложены в учебных пособиях по теории миварных баз данных и правил [5], по созданию миварных экспертных систем (МЭС) [6] с практическими примерами МЭС в разных [7] областях науки и техники [8]. Поэтому кратко изложим основные особенности миварных технологий, позволяющие обосновать перспективность их применения для РПС.

Достаточная универсальность миварных технологий обуславливается широким спектром их применения, например, для: понимания смысла [9] русскоязычных текстов [10] и оценки их сложности [11]; решения задач тегирования изображений [12] и распознавания образов [13]; развития медицины [14]; информационной безопасности [15]; создания баз знаний интеллектуальных [16] систем принятия решений [17] для автономных

роботов [18] и автомобилей [19], экспертизы дорожных происшествий [20], сравнения многомерных [21] векторов [22] и др. С точки зрения управления производством и планирования РРПС, наиболее близким аналогом, с научной точки зрения, является предметная область интеллектуального планирования действий роботов [16], управления [17] интеллектуальными [18] автономными автомобилями [19]. Таким образом, тема работа актуальна и имеет практическое значение.

Неполнота данных. При планировании РРПС принято опираться на полное описание всех «цепочек». Однако, возникают ситуации, когда некоторые ресурсы или операции перестают выпускаться или выполняться, а вместо них начинают использоваться некоторые другие ресурсы и операции. Например, могут измениться материалы или свойства некоторых ресурсов или у них появятся другие характеристики. Станки могут ломаться и выводиться на ремонт. Важно, что из «номенклатуры изделий» некоторое изделие перестанет выпускаться, а для выполнения плана необходимо будет искать замену этому изделию. Возможно придется искать замену не одному изделию, а целой группе этих изделий. С формальной точки зрения, в этом случае возникают условия «неполноты данных», когда по существующей схеме нельзя создать изделие и необходимо вносить изменения в планирование распределения ресурсов производственных систем.

В качестве одного из возможных решений в таких условиях «неполноты данных» будем использовать миварные экспертные системы - МЭС. Предварительно необходимо создать соответствующую миварную модель «распределения ресурсов производственных систем», где будут в явном виде фиксироваться (запоминаться) объекты и правила применения ресурсов со всеми их разновидностями и параметрами.

Пример миварной модели для РРПС приведен на рисунке 1, а на рисунках 2-4 показан пример решения проблемы «неполноты данных» на основе применения миварных технологий.

На рисунке 2 показан алгоритм логического вывода (план РРПС), как последовательность выделенных черным фоном кружков и прямоугольников (верхняя строка рисунка), соединяемых стрелками. На рисунке 3 показаны изменения, когда два прямоугольника из верхней строки (на рис.2) удаляются, т.е. эти процессы больше не доступны для планирования, например: станки выведены на плановый ремонт.

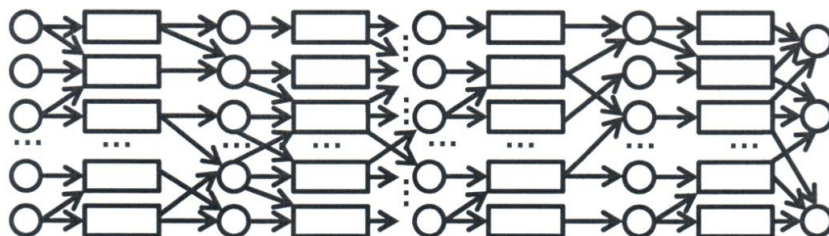


Рисунок 1 – Исходный вид миварной сети для решения задач РРПС

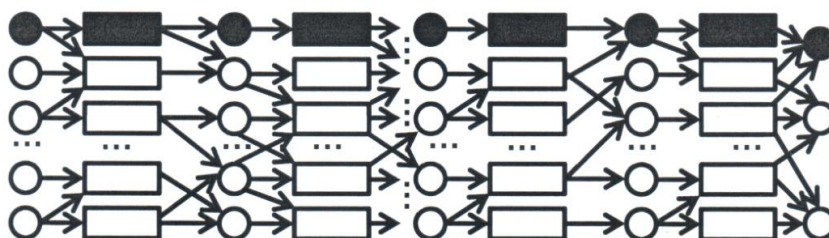


Рисунок 2 – Пример логического вывода для плана РРПС

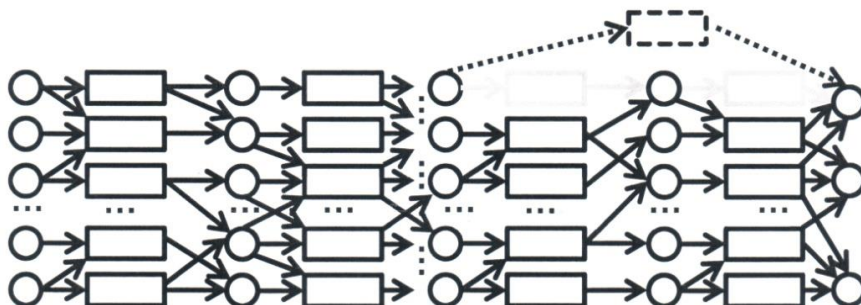


Рисунок 3 – Пример изменения миварной сети при «неполноте данных»

Вместе с тем, на рисунке 3 показан пунктиром возможный вариант нового процесса – прямоугольника, который найден в миварной базе знаний (выше первой строки из рис. 2). Таким образом, в случае «неполноты данных» недоступные ресурсы исключаются из миварной сети, а новые ресурсы и операции своевременно добавляются в миварную сеть в виде новых вершин и ребер двудольного графа, что показано на рисунке 3. После проведения изменений миварной сети, вновь запускается поиск решения и находится новый план РРПС. На рисунке 4 показан новый алгоритм вывода в виде последовательности выделенных черным фоном кружков и прямоугольников, соединяемых непрерывными стрелками.

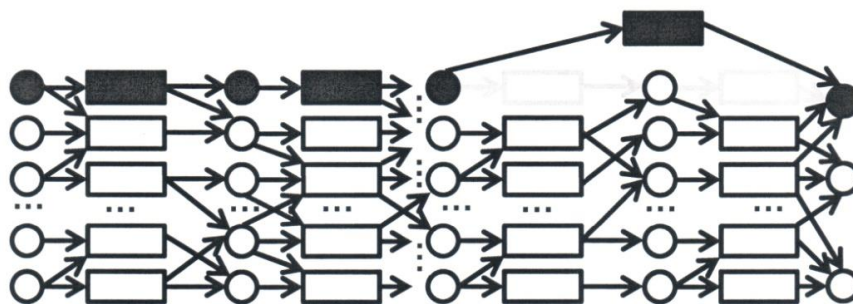


Рисунок 4 – Пример получения нового плана РРПС при «неполноте данных»

Заключение. Применение миварных сетей в условиях неполноты данных позволяет находить необходимые недостающие ресурсы для планирования распределения ресурсов производственных систем. Комбинированный алгоритм состоит в том, что на основе логического вывода в миварной сети можно находить новые ресурсы для устранения неполноты данных и формирования новых планов и их оптимизации традиционными методами.

В случае неполноты данных предложено исключать из миварной сети недоступные ресурсы, а новые ресурсы и операции своевременно добавлять в миварную сеть в виде новых вершин и ребер двудольного графа. Кроме применения традиционных методов оптимизации, предложено выполнять логический вывод на измененной миварной сети и получать новый план распределения ресурсов производственных систем.

Библиографический список:

1. Варламов, О. О. Применение миварных технологий логического искусственного интеллекта для решения задач распределения ресурсов производственных систем / О. О. Варламов, О. В. Кривошеев // Системы управления и информационные технологии. – 2022. – №1 (87). – С. 49-56.
2. Прилуцкий, М. Х. Задачи оптимального планирования как задачи распределения ресурсов в сетевых канонических структурах / М. Х. Прилуцкий, В. С. Власов, О. В. Кривошеев // Информационные технологии. – 2017. – Т. 23, № 9. – С. 650-657.
3. Активная миварная интернет-энциклопедия и развитие миварных сетей на основе многомерных бинарных матриц для одновременной эволюционной обработки более 10 000 правил в реальном времени / А. Ю. Бадалов, Р. А. Санду, А. Н. Владимиров [и др.] // Искусственный интеллект. – 2010. – № 4. – С. 549-557.
4. Варламов, О. О. Эволюционные базы данных и знаний для адаптивного синтеза интеллектуальных систем. Миварное информационное пространство / О. О. Варламов. – Москва : Радио и связь, 2002. – 288 с.
5. Варламов, О. О. Миварные базы данных и правил / О. О. Варламов. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 351 с.
6. Варламов, О. О. Основы создания миварных экспертных систем / О. О. Варламов. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 267 с.
7. Варламов, О. О. 18 примеров миварных экспертных систем / О. О. Варламов. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 630 с.
8. Варламов, О. О. Обзор 18 миварных экспертных систем, созданных на основе MOGAN / О. О. Варламов // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2021. – № 3 (101). – С. 5-20.
9. Исследование подходов и основных проблем понимания естественного русского языка / Л. Е. Адамова, А. О. Петерсон, Д. А. Протопопова [и др.] // Автоматизация и управление в технических системах. – 2014. – № 2 (10). – С. 107-122.
10. Адамова, Л. Е. Результаты применения миварного подхода к пониманию смысла русских текстов / Л. Е. Адамова, О. О. Варламов, С. А. Тоноян // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2017. – №6-2. – С.13-20.
11. Применение миварной экспертной системы для оценки сложности текстов / Л. Е. Адамова, О. В. Сурикова, И. Г. Булатова [и др.] // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2021. – № 2 (100). – С. 11-29.
12. Система автоматического тегирования изображений на основе миварных технологий / Ю. И. Майборода, М. Ю. Синцов, А. Ю. Озерин [и др.] // Автоматизация и управление в технических системах. – 2014. – № 3 (11). – С. 83-95.
13. Volkov, A. Method of creation of a two-level neural network structure for solving problems in mechanical engineering / A. Volkov, O. Varlamov // Journal of Physics: Conference Series. – 2021. – 2131(3), 032003.
14. Создание базы знаний для миварной экспертной системы диагностики сахарного диабета / Х. Ким, Д. А. Чувилов, Д. В. Аладин [и др.] // Медицинская техника. – 2020. – № 6 (324). – С. 38-41.
15. Роль интеллектуальных систем информационной безопасности для Рунета / Г. Н. Кузьменко, М. Р. Амарян, Л. Е. Адамова [и др.] // Искусственный интеллект. – 2005. – № 4. – С. 757-762.
16. A new method for creating Mivar knowledge bases in tabular-matrix form for ground intelligent vehicle control systems / D. A. Chuvikov, D. V. Aladin, L. E. Adamova [et al.] // Journal of Physics: Conference Series. – 2021. – 2061(1), 012123.
17. Варламов, О. О. О создании на основе миварных систем принятия решений «РОБО!РАЗУМ» групп автономных комбайнов и тракторов для сельского хозяйства / О. О. Варламов // Проблемы искусственного интеллекта. – 2019. – № 2 (13). – С. 49-62.
18. Varlamov, O. O. «Brains» for Robots: Application of the Mivar Expert Systems for Implementation of Autonomous Intelligent Robots / O. O. Varlamov // Big Data Research. – 2021. – Vol. 25, 100241.

19. Logical artificial intelligence mivar technologies for autonomous road vehicles / O. O. Varlamov, D. A. Chuvikov, D. V. Aladin [et al.] // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – Moscow, 2019. – С. 012015.

20. Mivar models of reconstruction and expertise of emergency events of road accidents / D. A. Chuvikov, O. O. Varlamov, D. V. Aladin [et al.] // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – Moscow, 2019. – С. 012007.

21. Семенов, А. А. Исследование способов подбора рекламных кампаний на основе сравнения многомерных векторов / А. А. Семенов, О. О. Варламов // Проблемы искусственного интеллекта. – 2020. – № 1 (16). – С. 89-104.

22. Семенов, А. А. Разработка метода сравнения двух многомерных векторов в реальном времени на основе миварных экспертных систем / А. А. Семенов, О. О. Варламов // Проблемы искусственного интеллекта. – 2020. – № 2 (17). – С. 94-109.

УДК 004.8+004.931

ПРОСТОЙ АЛГОРИТМ ВЫДЕЛЕНИЯ ОБЪЕКТОВ НА ИЗОБРАЖЕНИИ A SIMPLE ALGORITHM FOR SELECTING OBJECTS IN THE IMAGE

Ковтун А. А., канд. техн. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет»
Новокузнецкий институт (филиал)
Академия робототехники «Талос»
Россия, Кемеровская область, г. Новокузнецк
talos17@ya.ru

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы анализа изображения на предмет выделения отдельных объектов простейшими методами и средствами.

Ключевые слова: алгоритм, пиксель, компьютерное зрение, искусственный интеллект.

Abstract. The article deals with issues of image analysis for the selection of individual objects by the simplest methods and means.

Key words: algorithm, pixel, computer vision, artificial intelligence.

Существует область задач, в которой выделение объектов, их идентификация на изображении или в видеопотоке может быть произведена не обязательно со 100-процентной точностью. Например, в космосе – в потоке метеоритов их число не обязательно д.б. учтено до «мельчайшего камушка» и всех непременно. В подобных ситуациях желательно использовать менее сложные вычислительно-обрабатывающие мощности-ресурсы, по возможности обходясь более простыми, соответственно более экономичными средствами.

Типичное решение подобных задач – особенно с высокой точностью – в настоящее время решается с привлечением элементов искусственного интеллекта (ИИ) на базе различного уровня сложности искусственных нейронных сетей (ИНС). Например, широко рекламируемая ИНС, по сути, языковая модель ИИ – GPT-3 (аналог, созданный «сбером» – mGPT), которая позволяет, после прошедшего соответствующего обучения, писать объемные осмысленные тексты на основе сформулированных трех – пяти фраз по какой-либо теме – прямо как студенты-троичники...[1]. Здравый смысл подсказывает вопрос: как, не разбрасываясь ресурсами – решить подобную задачу? Рассмотрим возможный способ анализа, пути и подходы к такому решению. Для этого рассмотрим некоторое изображение в виде пиксельного поля, преобразованного к форме градаций серого – однобайтного представления (яркости) каждого пикселя – из соображения уменьшения размеров обрабатываемого числового массива.

Идея проста – разделим все изображение на максимальное число минимальных по своему размеру разумно-приемлемых значений групп пикселей. Начнем с анализа единичных пикселей. На рисунке 1 представлены два варианта формирования групп квази равно-ярких пикселей («PJ») с задаваемым допустимым отклонением яркости «DJ» (программно – может колебаться от нуля до нескольких единиц или даже десятков – зависит от контекста анализируемых изображений, задается исследователем).

Будем формировать первый двумерный числовой массив, который содержит следующие параметры (по столбцам) для каждого пикселя в анализируемом изображении. Из соображений экономии времени обработки – за один проход, приходится использовать некоторые ухищрения, которых можно было бы избежать при двухпроходной обработке. Начало координат – традиционно для удобства экранной обработки – верхний левый угол изображения, ось «У» направлена вниз.

1 – имя рисунка (кадра);

2 – координата пикселя по «X»;

3 – координата пикселя по «Y»;

4 – значение яркости ($PJ = 0 \div 255$);

5 – признак принадлежности к группе квази равно-ярких пикселей (0 – не принадлежит);

6 – базовая яркость в группе («BJ»);

Формирование группы пикселей или присоединение к уже формирующейся группе проводится по следующей схеме, представленной на рисунке 2.

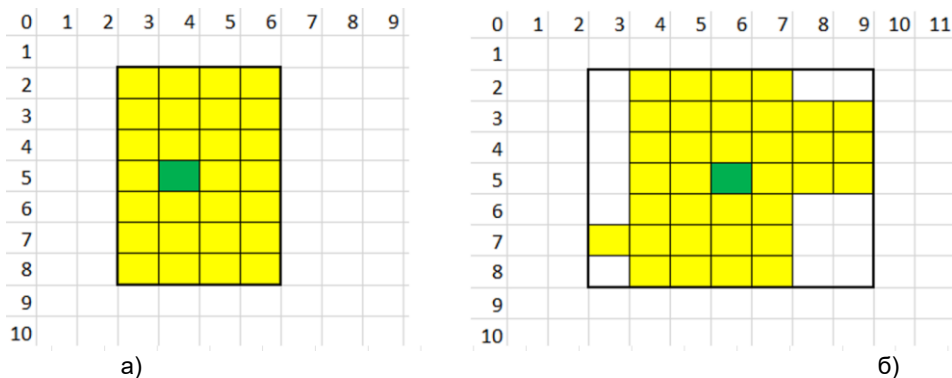


Рисунок 1 – Определение областей условно равно-ярких пикселей
а) – прямоугольная, б) – фигурная

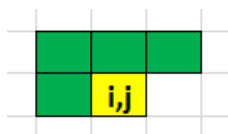


Рисунок 2 – Проверка пикселей на принадлежность к группе

От текущего пикселя (i,j – рис. 2) проверяются 4 «соседа» (затемненные пиксели на рисунке), значения яркости которых могут попасть в одну группу с текущим пикселем, формула 1.

$$PJ = BJ \pm DJ \quad (1)$$

Возможны следующие три случая.

1. В случае попадания в *существующую группу* (групповой признак (5) у них не нулевой) текущему пикселю выставляется соответствующее значение данного атрибута (копируется номер группы).

2. В случае *совпадения* значений яркости (с допустимым «DJ»), но нулевым значением признака группы у совпавшего пикселя (5 -й параметр) – т.е. *группы пока нет*, тогда текущему и совпавшему (из группы 4-х) пикселям изменяется признак группы (вместо нулевого) – присваивается очередной *номер группы* – отдельно хранимое в переменной-счетчике групп числовое значение, предварительно увеличенное на единицу.

3. При *несовпадении* значений яркости (даже с допустимым «DJ») с рассматриваемыми «соседями» – переход к следующему пикселю в строке или переход к следующей строке, если строка закончилась. Признак группы остается нулевым.

После такой обработки всего изображения получаются выделенные группы пикселей и их общее число (в переменной-счетчике), которые, скорее всего, могут принадлежать одному объекту или одному элементу объекта. Для наглядности такого анализа можно выделить рамкой некоторые объекты на изображении – например первых три самых крупных. Для этого предусмотреть второй массив номеров групп пикселей, суммируя число попавших в группу штук пикселей. Также желательно по ходу такого анализа отслеживать размеры «окаймляющего» прямоугольника каждой группы пикселей. Для этой задачи добавить четыре атрибута-параметра, проверяя у каждого нового пикселя группы мин-максные значения по горизонтальной («X») и вертикальной («Y») осям. Так, например, на рисунке 1 б) пиксель с координатами 3, 7 (когда до него дойдет очередь) должен изменить признаки «окаймляющего» прямоугольника, определяемого диагональю до него с 4,2 – 9,6 на диагональ 3,2 – 9,7.

Целесообразно также вести подсчет условного центра формирующейся группы - суммирование координат всех пикселей по каждой оси, разделенное на число пикселей в группе. Это позволит выполнить объединение групп пикселей в единый объект – при сравнении соседних кадров видеопотока (через вычисление векторов между центрами отдельных групп в каждом кадре и межкадровую динамику изменения изображения).

Дальнейший анализ зависит от нюансов постановки задачи. Можно изменить допустимую степень различия соседних пикселей («DJ») – и получится иная картина. Возможно, например, отслеживание перемещения объектов или элементов объекта в динамике видеопотока, тогда упрощается возможное «группирование» отдельных элементов объекта в составную группу с оригинальными характеристиками яркостей групп пикселей, принадлежащих одному объекту. Следует учитывать некое «масштабирование» на разных кадрах видеопотока – при движении объектов.

Можно получить некоторые своеобразные характеристики исследуемых объектов. Например, «звездчатость» – как отношение количества пикселей в группе с допустимыми значениями яркости к количеству пикселей «окаймляющего» прямоугольника – чем ближе к единице, тем менее «звездчатый» объект.

Определенный положительный эффект может дать некоторая предварительная обработка изображения – но надо понимать, что это потребует увеличения времени обработки или мощности используемого оборудования. Все зависит от конкретных условий решаемой задачи. Рекомендуется проверить эффективность сверточных операций (с 9 или 25 -местным ядром и варьированием весовых коэффициентов) – для повышения резкости границ или наоборот – их размыва.

Выводы.

1. Реализация такого алгоритма не требует значительных ресурсов вычислительных систем.

2. Анализ изображений или видеопотока возможен за более короткое время по сравнению с алгоритмами выделений границ объектов, так как обработку можно проводить в однопроходном варианте, без предварительных фильтратий.

3. Возможно «попутное» получение некоторых своеобразных характеристик объектов.

Библиографический список:

1. Бесаева, С. Как работает GPT-3 – самая продвинутая языковая модель / С. Бесаева // Системный блок : [сайт]. – URL: <https://sysblok.ru/linguistics/kak-rabotaet-gpt-3-samaja-prodvinutaja-jazykovaja-model/> (дата обращения: 30.05.2022).

УДК 004.451+373+377+378

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОПЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМ LINUX В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ USING LINUX OPERATING SYSTEMS IN THE EDUCATIONAL PROCESS

Фролов И. Н., инженер-программист

Кудряев Н. Г., канд. техн. наук, доцент, ст. науч. сотр.

ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»

Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск

Аннотация. Настоящая работа посвящена обзору некоторых российских дистрибутивов Linux, в связи с усилением закона об импортозамещении программного обеспечения в государственных организациях. Цель работы заключается в рассмотрении самых популярных российских дистрибутивов, а также некоторого свободного программного обеспечения, возможного в применении, как школьными учителями, так и преподавателями средне специальных и высших учебных организаций.

Ключевые слова: Образование, Linux.

Abstract. This work is devoted to an overview of some Russian Linux distributions, in connection with the tightening of the law on software import substitution in government organizations. The purpose of the work is to consider the most popular Russian distributions, as well as some free programs that can be used by both school teachers and teachers of secondary specialized and higher educational institutions.

Key words: Education, Linux.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и Правительства Республики Алтай в рамках научного проекта № 20-413-040003 р_а.

Введение. С июня 2015 года в России был принят закон о создании реестра отечественного программного обеспечения. В ноябре этого же года вышло постановление о введении ограничений для госзаказов на приобретение программного обеспечения не входящего в список «отечественного» [1]. Данный реестр был запущен в начале 2016 года и с течением времени значительно пополняется. Уже в июне 2016 года, в России был утвержден план перехода государственных бюджетных организаций на российское ПО.

Таким образом, каждый последующий год, вводились дополнительные ограничения. Так, в 2017 году, был введен запрет на покупку зарубежного ПО без исходного кода, в 2019 году из бюджета начали выделяться дополнительные средства на закупки отечественного ПО, в 2020 году осуществляется перевод исполнительных органов и органов госвласти на российское ПО, в 2021 году вводится персональная ответственность за импортозамещение ПО в госкомпаниях, всё больше государственных учреждений переводят работу на российское ПО, в 2022 году госорганам запретили использование иностранного ПО для обработки геоданных, министерство цифрового развития переходит на использование отечественного ПО [2].

Таким образом, необходимость перехода на российские операционные системы, присутствующие в реестре, нарастает с каждым днем, и цель данной статьи заключается в кратком обзоре самых популярных дистрибутивов отечественных производителей, а также примеров разнообразия программного обеспечения под ОС Linux в различных областях образовательной, так и научной деятельности.

Отечественные ОС Linux

На 2022 год, в реестре отечественного ПО, присутствуют несколько операционных систем [3]. Наиболее распространенные и чаще используемые в государственных учреждениях:

Альт Линукс [4] – операционная система, разрабатываемая компанией ООО «Базальт СПО» примерно с 2000 года. Данная ОС основана на дистрибутиве Mandrake Linux. Постепенно заменяя пакеты от Mandrake собственными сборками, а также изменения в системе в целом, и менеджере пакетов RPM в частности, данная операционная система, включая инсталлятор и систему конфигурирования, была полностью оснащена собственными разработками компании.

Среди предлагаемых продуктов, имеется специальная версия – ОС «Альт Образование». Данный дистрибутив ориентирован на использование в образовательных учреждениях, включен в реестр российского ПО и имеет в составе версии для широкой линейки аппаратной составляющей, включая отечественные процессоры Байкал, Эльбрус и даже мини-ПК Raspberry Pi 4.

Таким образом, дистрибутив «Альт Образование» не только полностью соответствует закону об импортозамещении, имеет отличную совместимость, но и содержит некоторое количество программ для образовательных организаций.

Astra Linux [5] – сертифицированная операционная система, основанная на Debian Linux, от разработчика АО «НПО РусБИТех». Данная ОС создана преимущественно для комплексной защиты информации и автоматизированных систем. Имеется две версии: *SpecialEdition* – версия преимущественно направленная на защиту информации и используемая в российских силовых ведомствах, спецслужбах и госорганах. *CommonEdition* – ОС общего назначения, для бизнеса и образования.

Разработка данной системы была начата в 2008 году. Уже в 2013 году Astra Linux была принята в использование Минобороны России. Так как данная ОС основана на Debian, присутствует полноценная работа с пакетами на базе .deb. В составе дистрибутива присутствует некоторое количество программного обеспечения, в числе которого: офисный пакет LibreOffice, веб-браузер, почтовый клиент, графический редактор и т.д.

Данная операционная система, на 2022 год, применяется в ряде государственных учреждений, среди которых здравоохранение, наука и образование, финансы, промышленность, торговля, ЖКХ и т.д. Astra Linux используют такие крупные компании, как Росатом, РЖД, Минобороны, Газпром.

Rosa Linux [6] – целая линейка дистрибутивов, разработанных российской компанией «НТЦ ИТ РОСА». Данный дистрибутив основан на Mandriva Linux и имеет как свободно распространяемые редакции, так и защищенные сертифицированные ФСТЭК и Минобороны версии.

Первый выпуск появился в декабре 2010 года. Дистрибутив имеет собственный центр установки приложений, а так же поддерживает RPM. В отличие от предыдущих дистрибутивов, ОС ROSA предпочтительно использует среду рабочего стола KDE, которая является достаточно ресурсоемкой. С 2011 года выпускается журнал «Точка РОСЫ», из которого можно узнать какие разработки применяются в ОС РОСА.

Среди различных версий, имеется так же специальная версия – РОСА «ХРОМ» для образования, в составе которого находится некоторое предустановленное программное обеспечение.

Стоит отметить, что в реестре присутствует около 10 дистрибутивов, но они имеют более низкую популярность, либо некоторые трудности установки или эксплуатации. Среди них, например, Calculate Linux и Ульяновск.BSD. Однако все имеющиеся в реестре дистрибутивы имеют неплохую техническую поддержку и активно развиваются.

Программы для образования

Для применения операционных систем на базе Linux в образовании существует большое количество программного обеспечения. Так же, в научной среде Linux продолжает оставаться достаточно популярной и стабильной системой, предоставляющей отличные инструменты.

Операционные системы Linux особенно полезны как в целом в образовательной системе, так и в проектно-подходе в частности. Они позволяют без особых проблем развернуть сервер баз данных или сайт, а также файловый сервер. Также несомненным плюсом является возможность удобного совместного использования программ и ресурсов Linux-сервера при распределенной работе команды над проектами.

Рассмотрим кратко некоторое программное обеспечение, ориентированное как на научную, так и педагогическую деятельность. Здесь мы не будем рассматривать языки программирования, например C++, Python и т.д., т.к. разумеется, в среде Linux программирование имеет большую нативность, чем в Windows, и работает «из коробки».

Математика

Среди множества математического программного обеспечения находится в большом обилии. Найти программу для работы, в той или иной области, не составит труда. От простейшей математики, до визуализации фракталов. Рассмотрим некоторые решения.

LibreOfficeMath [7] – входящая в состав офисного пакета, программа создания формул. С её помощью можно создавать математические и научные формулы любой сложности и вставлять их в любые документы группы LibreOffice.

GeoGebra [8] – программа, обладающая широкими возможностями в области геометрии, алгебры и различных вычислений. С её помощью можно строить графики, чертежи, кривые, различные поверхности, выполнять различные действия с матрицами, работать с комплексными числами, таблицами и т.д. Программа является отличным инструментом геометрической и математической визуализации, как для школьного учителя, так и для преподавателя в ВУЗе.

SageMath [9] – ПО основанное на Python с применением математических пакетов NumPy, SciPy, matplotlib, SymPy и т.д. Отличное решение в области математики, линейной алгебры, матанализа, вычислительной математики, комбинаторики, теории графов и многих других. Программа работает через web-интерфейс и имеет в составе около 100 математических пакетов. Данное программное обеспечение вполне может являться заменой таких программ, как Matlab и Mathematica.

Functy [10] – свободно распространяемая программа 3D визуализации графиков функций. Имеет поддержку анимации, сферических и декартовых координат. Является отличным образовательным инструментом визуализации.

Maxima [11] – серьезная система работы с различными символьными и численными выражениями. С помощью данного средства можно производить такие вычисления, как дифференцирование, интегрирование, операции с рядами, решать дифференциальные уравнения, системы линейных уравнений и так далее. Система позволяет производить расчеты высокой точности и даже строить графики.

Естественные науки

В системах семейства Linux существует огромное разнообразие программ из области естественных наук, от физики и до геологии.

Stellarium [12] – является самым известным виртуальным планетарием. Данная программа – трехмерная, реалистичная карта звездного неба с большим функционалом. Содержит справочник звезд и различных космических объектов в числе более 600000. Позволяет наблюдать созвездия, планеты, туманности и т.д. Так же, задав свое местоположение, можно отобразить вид звездного неба такой же, как и у вас над головой. Интересной является возможность подключения к данной программе телескопа, имеющего функции поиска, наведения и слежения за космическими объектами.

Kalzium [13] – программа из состава пакета KDE Education, предназначенная для изучения химических элементов. Имеет интерфейс в виде таблицы Менделеева и возможности отображения полной информации, а также изображения элементов. Также имеется таблица изотопов, 3D просмотр молекул, химический калькулятор и т.д. Может быть отличным справочником по элементам для студентов.

GRASS [14] – система для обработки пространственной информации. Используется для построения геоинформационных систем. Имеет поддержку большого числа форматов. Разрабатывалась для научно-исследовательских институтов и компаний. В данный момент система имеет полноценный графический интерфейс.

Quantum GIS [15] – свободная геоинформационная система для создания, редактирования, визуализации и анализа геопространственной информации. Имеет в своем составе богатый набор инструментов для работы с различными растровыми и векторными форматами.

Выводы. Поскольку использование операционных систем на основе Linux в сфере образования неизбежно, то поиск и изучение предоставляемых возможностей, в программном плане, является актуальной темой. Безусловно, у систем Linux есть ряд преимуществ перед ОС Windows. Например, свободно распространяемое программное обеспечение, тонкая настройка системы, стабильная и высокая производительность даже на довольно старом аппаратном обеспечении и т.д. Но, тем не менее, довольно много специализированных программ не имеют кроссплатформенных аналогов, в частности из-за коммерческой составляющей стороны. Тем не менее, для систем на базе Linux, можно найти огромное количество полезного программного обеспечения как для школьного, так для высшего образования и научно-исследовательской деятельности.

Библиографический список:

1. Об установлении запрета на допуск программного обеспечения, происходящего из иностранных государств, для целей осуществления закупок для обеспечения государственных и муниципальных нужд // Официальный правовой портал правовой информации : [сайт]. – URL: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102382688> (дата обращения: 31.05.2022).

2. Импортозамещение программного обеспечения в госсекторе // TAdviser : [сайт]. – URL: https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Импортозамещение_программного_обеспечения_в_госсекторе (дата обращения: 31.05.2022).

3. Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных // Реестр программного обеспечения : [сайт]. – URL: <https://reestr.digital.gov.ru/reestr/> (дата обращения: 31.05.2022).

4. Российские операционные системы «Альт» | BaseALT // Российский разработчик операционных систем «Альт» : [сайт]. – URL: <https://www.basealt.ru/> (дата обращения: 31.05.2022).

5. Российские операционные системы Astra Linux от российского разработчика операционных систем и средств виртуализации // Astra Linux : [сайт]. – URL: <https://astralinux.ru/> (дата обращения: 31.05.2022).

6. ИТЦ ИТ РОСА – Универсальная операционная система // Rosalinux : [сайт]. – URL: <https://www.rosalinux.ru/> (дата обращения: 31.05.2022).

7. Libre Office : [сайт]. – URL: <https://ru.libreoffice.org/> (дата обращения: 31.05.2022).

8. GeoGebra – the world's favorite, free math tools used by over 100 million students and teachers : [сайт]. – URL: <https://www.geogebra.org/> (дата обращения: 31.05.2022).

9. SageMath – Open-Source Mathematical Software System : [сайт]. – URL: <https://www.sagemath.org/> (дата обращения: 31.05.2022).

10. Functy : [сайт]. – URL: <http://functy.sourceforge.net/> (дата обращения: 31.05.2022).

11. Maxima: система компьютерной алгебры : [сайт]. – URL: <https://maxima.sourceforge.io/ru/index.html> (дата обращения: 31.05.2022).

12. Stellarium Astronomy Software : [сайт]. – URL: <https://stellarium.org/ru/> (дата обращения: 31.05.2022).

13. Kalzium // KDE-приложения : [сайт]. – URL: <https://apps.kde.org/ru/kalzium/> (дата обращения: 31.05.2022).

14. GRASS GIS – Bringing advanced geospatial technologies to the world : [сайт]. – URL: <https://grass.osgeo.org/download/linux/> (дата обращения: 31.05.2022).

15. Свободная географическая информационная система с открытым кодом // QGIS : [сайт]. – URL: <https://www.qgis.org/ru/site/> (дата обращения: 31.05.2022).

УДК 371.48+004

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА В ВОСПИТАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ EDUCATIONAL ROBOTICS IN THE EDUCATIONAL PROCESS

Табакаева А. А., учитель

Ситникова Е. Д., учитель

МБОУ «Лицей № 6 г. Горно-Алтайска»

Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск

anuta18111987@mail.ru, elena.sitnikova.1983@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается образовательная робототехника в воспитательном процессе учителя.

Ключевые слова: образование, обучение, робототехника, воспитательный процесс.

Abstract. The article discusses educational robotics in the educational process of a teacher.

Key words: education, training, robotics, educational process.

«Если ученик в школе не научился сам ничего творить, то и в жизни он всегда будет только подражать, копировать, так как мало таких, которые бы, научившись копировать, умели сделать самостоятельное приложение этих сведений»

Л. Н. Толстой

В современном мире абсолютно невозможно представить жизнь без роботов. Они встречаются везде. На производственных предприятиях различной продукции, где широко применяются. В связи с развитием технологий многое стало для нас обыденным и привычным, появляются новые роботы, которые помогают людям. Большое количество роботов применяются для спасения человеческой жизни. Это роботы пожарные, у которых все для тушения автоматизировано. Квадрокоптеры ищущие пропавших людей в лесах. Так же роботы помогают заменить человека на опасных и вредных производствах, при обезвреживании взрывчатых предметов. Широко применяются в космосе, на воде, на земле.

Свою роль играют теперь роботы и в повседневной жизни простых людей. Это и сиделки, уборщики, нянечки и сторожа. Они выполняют свои функции и в конце оповещают о выполненной работе.

Специалистов нужно воспитывать и готовить с раннего возраста, чтобы прогресс не стоял на месте. В настоящий момент и в дальнейшем востребованы специалисты, связанные с этой областью робототехники.

В дополнительном образовании робототехника представляет учащимся технологии будущего, больше идет уклон на развитие инженерии. Раскрывает творческий потенциал детей, развивает навыки взаимодействия и самостоятельности принятия решений [1].

Начнем с самого понятия, что такое робототехника. Робототехника – это наука и практика разработки, производства и применения роботов.

Робот (robot) — приводной механизм, программируемый по двум и более осям, имеющий некоторую степень автономности, движущийся внутри своей рабочей среды и выполняющий задачи по предназначению.

Образовательная робототехника в воспитательном процессе, в свою очередь, – это междисциплинарная учебная среда, основанная на использовании роботов и электронных компонентов в качестве общей составляющей для улучшения развития навыков и компетенций у детей и подростков.

Условно всех роботов можно разделить на два типа – промышленные и обслуживающие (сервисные) устройства, которые используются в школах и колледжах, в большинстве обслуживающие. Стоит обратить внимание на важный нюанс – целью создания таких роботов является не новый продукт или сервис, а именно образование – то есть передача связанных знаний о мире, технике, социальных взаимодействиях или иных навыков посредством конструирования и программирования робота. Получается робот в образовании – это не цель, а только лишь инструмент.

Робототехника считается самой популярной по способу знакомства с практической информацией, даже для маленьких. Не секрет, что современные дети с «пеленок» знакомы с роботами. Наборы робототехники в этом случае выступают как инструменты, с помощью которых дети создают, стоят или программируют. Существуют различные наборы, каждый из которых поддерживает разные виды деятельности и стили обучения, в том числе заранее сконструированные роботизированные системы (например, Bee-Bot) и системы, которые дают детям возможность участвовать в создании робота (например, Lego Education WeDo 2.0).

Создание робота в образовательной робототехнике приводить должно не просто к появлению движущихся конструкций, выполняющих алгоритмическую последовательность действий, а к реальной реализации проекта с заранее запланированным результатом посредством робота. Например, построить робота, который будет поливать цветы, следить за температурой воздуха и влажности. Исследовать почву, удобрять минералами и витаминами.

Еще здесь важно, что робототехника неразрывно связано с программированием. Нужно найти такой способ подачи информации, чтобы ребенок смог не сложно и не утомительно его изучать. Но в случае робототехники ученик имеет возможность управлять физическим роботом и сразу видит, что идет не так, на практике узнает предел возможностей технологий, понимает, что роботы могут и не могут делать.

Кроме всего вышесказанного, робототехника позволяет развить так называемое вычислительное мышление. Проектируя и создавая роботов, мы учимся абстрагироваться от концепций, разделять большую проблему на мелкие части и предлагать решения, которые могут быть представлены в виде последовательности инструкций и алгоритмов [2].

В рамках образовательной робототехники в воспитательном процессе идет направление далеко идущими перспективами развития, так как при изучении её основ, необходимо использовать знания ряда общеобразовательных предметов, таких как математика, физика, информационные технологии, окружающий мир в начальной школе. Получается, что робототехника встраивается в образовательное пространство школы. Изучение и понимание технологии, знание законов техники, позволит выпускнику школы соответствовать запросам времени и найти своё место в современной жизни.

Работают дети по двое. Организация коллективной формы работы, развитие навыков коллективного труда, таких как умение распределять обязанности, планировать свои действия в соответствии с общим замыслом или проектом, добиваться коллективного результата, анализировать ошибки и неудачи. Современный человек должен легко ориентироваться в постоянно меняющемся окружающем мире, адекватно воспринимать появление всего нового, быть готовым к постоянному обучению и совершенствованию.

Таким образом, робототехника помогает воспитывать будущих конструкторов, инженеров, умеющих работать в научных или производственных организациях и выполнять поставленные задачи. Мы живем в мире роботов, часто не замечая этого. Автоматические двери супермаркетов, лифты, багажные ленты, автоматы самообслуживания – это все роботы. И если для взрослых роботизированный мир наступал постепенно, то наши дети родились уже в нем. Конечно, понимание законов функционирования этого мира, правил взаимодействия с ним для получения необходимого результата здорово упрощает жизнь. А робототехника дает именно эти необходимые знания, делая мир вокруг понятным и предсказуемым [3].

Библиографический список:

1. Исяндавлетова, Э. Х. Роль робототехники в образовательном процессе / Э. Х. Исяндавлетова // Молодой ученый. – 2018. – № 8 (194). – С. 120-122. – URL: <http://moluch.ru/archive/194/48380/> (дата обращения: 31.03.2022).

2. Гордеева, С. В. Место и роль робототехники в воспитании дошкольников и младших школьников / С. В. Гордеева // Образовательная социальная сеть : [сайт]. – URL: <https://nsportal.ru/shkola/dopolnitelnoe-obrazovanie/library/2018/01/04/statya-mesto-i-rol-robototehniki-v-vozpitanii> (дата обращения: 31.03.2022).

3. Робототехника в школе: что это такое и для чего она нужна // Яндекс. Дзен : [сайт]. – URL: <https://zen.yandex.ru/media/activityedu/robototehnika-v-shkole-eto-takoe-i-dlia-chego-ona-nujna-613869fd31eefa42145d49ae> (дата обращения: 31.03.2022).

УДК 378.02

РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ «УМНЫЙ ДОМ» С ПОДДЕРЖКОЙ ГОЛОСОВОГО И УДАЛЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ DEVELOPMENT AND RESEARCH OF THE “SMART HOME” TECHNOLOGY WITH SUPPORT FOR VOICE AND REMOTE CONTROL

Рахманова А. А., студент
ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»
Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск
a.savenko1999@gmail.com

Аннотация. В данной статье автор описывает создание и исследование технологии «Умный дом» с поддержкой голосового управления и реализацией обратной связи.

Ключевые слова: Умный дом, Голосовое управление, Звуковой модуль, интеллектуальный интерфейс, звуковые фразы.

Abstract. In this article, the author describes the creation and research of the “Smart Home” technology with voice control support and feedback implementation.

Key words: Smart Home, voice control, sound module, intelligent interface, sound phrases.

На данный момент на рынке существует множество различных систем «Умный дом», таких как: Xiaomi, Yandex (Алиса), Google Home, Redmond и др. С их помощью появляется возможность управлять различными электроприборами, посредством пульта дистанционного управления, смартфона или же голосовыми командами. Однако, их большим минусом является обязательное наличие интернет подключения, синхронизацию с облачными сервисами и, соответственно, их использование может быть не безопасным с точки зрения взлома. Так же системы, предлагаемые различными производителями, имеют достаточно высокую стоимость.

Цель данной работы заключается в разработке и исследовании системы «Умный дом», управление которой будет реализовано при помощи голосовых команд без подключения к интернету.

Заинтересовавшись данной темой, мы решили создать свою систему «Умный дом», которая, в отличие от существующих, является автономной и не требует подключения к сети (за исключением загрузки приложения), в результате чего ей не страшны угрозы внешнего сетевого вторжения. В нашем случае управление происходит голосовыми командами без применения посторонних устройств, что делает нашу систему более удобной в использовании.

Система представляет собой модуль, структура которого представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Структура системы «Умный дом»

Наша система подразумевает собой небольшой блок, который содержит в себе основную систему управления (далее «Блок управления»). К блоку управления подключается блок реле, который выполняет роль выключателей тех или иных бытовых приборов. Управление блоком управления реализовано при помощи голосовых команд, заранее прописанных в программе, так же реализовав обратную связь, у нас появилась возможность «общаться с домом», то есть в программе прописан алгоритм общения голосового ассистента с хозяином дома. У хозяина дома будет возможность менять голосовые команды и задавать различные функции при помощи приложения установленного на смартфон.

Конструктив данной технологии выполнен в виде бокса и как сказано ранее состоит из нескольких важных блоков. Основным главным блоком является блок управления, который реализован на базе программно-аппаратной платформы Arduino (рис. 2), которая будет «мозгом» всей системы.

Так же одним из важных компонентов блока управления и технологии в целом является модуль распознавания голосовых команд (voice recognition module v3.1) (рис. 3). Данный контроллер содержит блок ОЗУ из 7 ячеек, в каждую ячейку можно загрузить одну голосовую команду из хранилища голосовых команд, которое находится в энергонезависимой памяти и может содержать 80 различных команд.



Рисунок 2 – Программно-аппаратная платформа Arduino

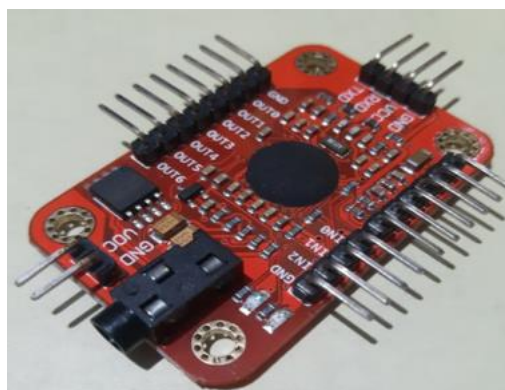


Рисунок 3 – Модуль распознавания голосовых команд

Для реализации обратной связи используется звуковой модуль собственного производства, который переводит заранее заданный потребителем текст ответа голосового помощника, в аудио формат, тем самым «поддерживая разговор» с хозяином дома (рис. 4).

Связь со смартфоном реализована посредством Wi-fi модуля. Запись и воспроизведение звука производятся посредством микрофона и динамика с усилителем соответственно. Все перечисленные элементы блока управления располагаются на «материнской плате» которая изготовлена самостоятельно и содержит порты для подключения блока реле, дополнительных микрофонов и динамиков.

Вторым по важности выступает блок реле (рис. 5), представляющий из себя плату с заранее выбранным количеством реле (количество реле на плате пропорционально количеству устройств, которыми нужно управлять), это количество хозяин дома выбирает для себя сам. Реле позволяет управлять включением/выключением приборов подключенных к электросети при помощи сигналов микроконтроллера.



Рисунок 4 – Звуковой модуль собственного производства



Рисунок 5 – Блок реле

Таким образом, в результате разработки и исследования системы «Умный дом», нам удалось самостоятельно изготовить рабочий образец устройства, посредством которого появляется возможность управлять различными бытовыми приборами, освещением, температурой и безопасностью дома с помощью голосового управления (с использованием конкретных команд), а также получить речевую обратную связь (общение с домом). Данная система может быть установлена в любой дом. Испытание полученного прототипа показало, что разработка обладает характеристиками, не только не уступающими, а в некоторых моментах превосходящими заводские аналоги.

Библиографический список:

1. Жукова, М. «Умные дома»: или нужное, или всего лишь ставшее возможным? / М. Жукова // Смена. – 2007. – № 11. – С. 70-75.
2. Тесля, Е. «Умный дом» своими руками. Строим интеллектуальную цифровую систему в своей квартире / Е. Тесля. – Санкт-Петербург : Питер, 2008. – 224 с.

УДК 004.891

**О ПРОЕКТИРОВАНИИ МИВАРНОГО КЛАССИФИКАТОРА РЕПОЗИТОРИЕВ
ИНФОРМАЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ
ON DESIGNING A MIVAR CLASSIFIER OF INFORMATION MATERIALS REPOSITORIES**

Чиженков Б. М., магистрант
Силаев А. В., магистрант
Казаков Н. А., магистрант
Черненький С. В., доцент
Ковалева Н. А., ст. препод.

ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (НИУ)»
Научно-исследовательский институт МИВАР
Россия, г. Москва
ovar@narod.ru; info@mivar.org

Аннотация. Целесообразно применять миварный подход логического ИИ для создания многомерного сетевого классификатора репозитория информационных материалов. Предложено создать новый классификатор репозитория информационных материалов путем анализа формализованных ключевых слов статей и журналов, отсортированных по аналогии с индексом Хирша, объединения выбранных ключевых слов в узлы графа, распределения узлов графа по долям и построения многодольного графа в миварном информационном пространстве с последующей его быстрой обработкой Разуматором на миварных сетях.

Ключевые слова: УДК, ГРНТИ, РИНЦ, классификация, граф, h-индекс, мивар, миварные сети, КЭСМИ, Wi!Mi, Разуматор, искусственный интеллект.

Abstract. It is advisable to use the mivar approach of logical AI to create a multidimensional network classifier of repositories of information materials. It is proposed to create a new classifier of repositories of information materials by analyzing formalized key words of articles and journals sorted by analogy with the Hirsch index, combining the selected key words into graph nodes, distributing graph nodes by shares and constructing a multipole graph in the mivar information space with its subsequent rapid processing by an Interpreter on mivar networks.

Key words: UDC, GRNTI, RSCI, classification, graph, h-index, mivar, mivar networks, expert systems, Wi!Mi, Razumator, artificial intelligence.

Введение. Как известно, каждый день публикуется множество статей по совершенно различным направлениям, тематикам и сферам науки. Для организации такого большого и непрерывного потока наукоёмкой информации и предоставления возможности поиска актуальных сведений в интересующих читателя разделах науки, было создано большое многообразие систем по классификации знаний. Структурирование знаний является нетривиальной задачей. В России наибольшее распространение получили такие системы классификации научно-технической информации, как УДК (универсальная десятичная классификация) и ГРНТИ (государственный рубрикатор научно-технической информации). Они являются каркасом крупнейших репозитория информационных материалов (РИМ), активно поддерживаются и обновляются. Однако, издатели, авторы и другие пользователи подобных систем всё чаще сталкиваются с различными проблемами, суть которых заключается в структуре этих классификаторов. Они были впервые разработаны в 1897 и 1978 годах соответственно и дополнялись по настоящее время, но наука, тем более современная, развивается очень быстро. Как следствие, появляется множество новых научных трудов, большинство из которых находится на стыке нескольких областей науки. В противоречие этому, структурой УДК и ГРНТИ является набор деревьев, охватывающих всю совокупность знаний и построенных по иерархическому принципу деления от общего к частному.

Для создания нового классификатора был выбран миварный подход [1] логического [2] искусственного интеллекта (ИИ) [3], который является одной из наиболее важных и быстро развивающихся технологий ИИ для построения [4] систем поддержки принятия решения [5], которые применяются в самых разнообразных предметных областях, например: для систем оперативной [6] диагностики [7] и машиностроения [8]; для сравнения [9] многомерных векторов в реальном времени [10]; в медицине для диагностики сахарного диабета [11]; для управления образованием [12]; для понимания компьютерами [13] смысла текстов [14] на естественном русском языке [15], оценки их сложности [16]; распознавания образов [17] и изображений [18]; обеспечения [19] информационной безопасности [20]; создания интеллектуальных [21] систем принятия решений [22] для автономных роботов [23] и их групп. В виду такой универсальности, миварный подход не накладывает дополнительных ограничений на описание существующих знаний [1]. Элементы могут быть связаны отношениями «часть-целое», «принадлежать множеству» и т.д. А также, отношения могут быть выражены в виде формул, логических переходов, текстовых выражений, функций [1-23]. При добавлении данных происходит автоматическое изменение множеств, определяющих оси пространства, а при изменении сохраняется значение новых точек в пространстве. Миварный классификатор будет оперативной системой, способной в реальном времени найти решение, обосновать его правильность и произвести расчет. Таким образом, целесообразно применять миварный подход для создания классификатора РИМ, а тема работы актуальна и имеет практическое значение.

Постановка проблемы и описание области. Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) – библиографическая база данных научных публикаций российских учёных и индекс цитирования научных статей. База данных РИНЦ выполняет функцию не только инструмента для оценки учёных или научных организаций на основе индекса цитирования, но и источника библиографической информации по российской научной периодике. Проблема существующих классификаторов состоит в невозможности эргономично, компактно и интуитивно понятно определить тематику научного материала, затрагивающего несколько научных дисциплин. Как следствие, неудобство испытывают все пользователи репозитория информационных материалов. С одной стороны, авторы, журналы и издательства не получают должного внимания со стороны публики. С другой стороны, читателям сложно находить те научные материалы, которые наиболее соответствуют их поисковым запросам. Более того, классифицируются не только статьи, но и журналы, в которых они публикуются. Они вынуждены классифицировать свою направленность максимально широко для того, чтобы удовлетворять потребностям публикуемых авторов. В случае использования УДК существует возможность комбинирования различных разделов. Однако, при использовании ГРНТИ, на основе которого и построен рубрикатор РИНЦ, возможность комбинирования тематик отсутствует, что усугубляет проблему.

Системы управления библиографической информацией позволяют учёным создавать и повторно использовать библиографические ссылки.

Индекс Хирша (h) – это количественная характеристика продуктивности учёного, группы учёных, научной организации или страны, основанной на количестве публикаций и количестве цитирований этих публикаций. Учёный имеет индекс h , если h из N_p статей цитируются как минимум h раз каждая, в то время как оставшиеся $(N_p - h)$ статей цитируются не более чем h раз каждая.

Многодольный граф или k -дольный граф – граф, множество вершин которого можно разбить на k независимых множеств (доль). Эквивалентно, это граф, который можно раскрасить с помощью k цветов так, что концы любого выбранного ребра будут окрашены в разные цвета.

Проектирование. Структура миварного классификатора РИМ представлена в виде ориентированного многодольного графа. Конкретное количество долей этого графа будет зависеть от значений соответствующих параметров модели. Одним из необходимых требований к классификатору является его удобство при эксплуатации и практичность в применении. Глубина деревьев существующих классификаторов варьируется от трёх в ГРНТИ до неограниченного в УДК (в среднем, большинство ветвей УДК завершается на пятом уровне). С помощью гибких возможностей настройки миварного классификатора, станет возможным без дополнительных расходов чётко определять самые узкоспециализированные разделы науки, а с другой – быстро и интуитивно понятно пользоваться данным классификатором. Доли получившегося графа будут соответствовать степени точности описания сферы научной деятельности. Узлами будут являться концепты, представленные в виде набора ключевых слов, смежных по тематике. На основе этих концептов эксперты смогут предоставлять описание каждого из узлов классификатора.

Предлагаемый классификатор. Для создания нового классификатора необходимо выбрать РИМ, который содержит в себе достаточное количество журналов и статей с указанными к ним ключевыми словами. Сперва ключевые слова необходимо привести к формализованному виду с помощью стороннего программного обеспечения. Затем для каждого журнала необходимо объединить список ключевых слов содержащихся в нём статей в единый массив. После этого следует сложить повторяющиеся ключевые слова и отсортировать их по убыванию количества повторений. Далее, по аналогии с h -индексом, оставить только самые часто используемые ключевые слова каждого журнала. Журналы, представленные в виде списка формализованных ключевых слов, будут являться прообразом узлов строящегося графа. Далее следует объединить между собой журналы, заданный процент ключевых слов которых совпадает, до получения необходимого количества узлов графа. Затем распределить узлы графа по долям от корневой до низшей таким образом, что количество узлов графа пропорционально увеличивается по мере спуска по долям, и при этом разница в количестве ключевых слов между наибольшим узлом дочерней доли и наименьшим узлом родительской была максимально высока. После распределения узлов графа по долям остаётся создать ребра между узлами долей графа в случае совпадения определенного процента ключевых слов между узлами.

Заключение. Предложено создать новый миварный классификатор репозитория информационных материалов путем анализа формализованных ключевых слов статей и журналов, отсортированных по аналогии с индексом Хирша, объединения выбранных ключевых слов в узлы графа, распределения узлов графа по долям и построения многодольного графа в миварном информационном пространстве с последующей его быстрой обработкой КЭСМИ Wi!Mi Разуматором в миварных базах знаний.

Библиографический список:

1. Варламов, О. О. Эволюционные базы данных и знаний для адаптивного синтеза интеллектуальных систем. Миварное информационное пространство / О. О. Варламов – Москва : Радио и связь, 2002. – 288 с.
2. Активная миварная интернет-энциклопедия и развитие миварных сетей на основе многомерных бинарных матриц для одновременной эволюционной обработки более 10 000 правил в реальном времени / А. Ю. Бадалов, Р. А. Санду, А. Н. Владимиров [и др.] // Искусственный интеллект. – 2010. – № 4. – С. 549-557.
3. Варламов, О. О. Обзор 18 миварных экспертных систем, созданных на основе MOGAN / О. О. Варламов // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2021. – № 3 (101). – С. 5-20.
4. A new method for creating Mivar knowledge bases in tabular-matrix form for ground intelligent vehicle control systems / D. A. Chuvikov, D. V. Aladin, L. E. Adamova [et al.] // Journal of Physics: Conference Series. – 2021. – 2061(1), 012123.
5. Реализация общедоступного миварного универсального решателя задач на основе адаптивного активного логического вывода с линейной сложностью и облачных технологий / М. О. Чибирова, Г. С. Сергушин, О. О. Варламов [и др.] // Искусственный интеллект. – 2013. – № 3. – С. 512-523.
6. Миварный метод логико-вычислительной обработки информации для АСУ, тренажеров, экспертных систем реального времени и архитектур, ориентированных на сервисы / О. О. Варламов, Р. А. Санду, А. Н. Владимиров [и др.] // Искусственный интеллект. – 2010. – № 4. – С. 558-565.

7. Варламов, О. О. Применение миварных технологий логического искусственного интеллекта для решения задач распределения ресурсов производственных систем / О. О. Варламов, О. В. Кривошеев // Системы управления и информационные технологии. – 2022. – №1 (87). – С. 49-56.
8. Варламов, О. О. Переборное единично-инкрементное суммирование чисел с линейной вычислительной сложностью / О. О. Варламов // Автоматизация и современные технологии. – 2003. – № 1. – С. 34-40.
9. Семенов, А. А. Исследование способов подбора рекламных кампаний на основе сравнения многомерных векторов / А. А. Семенов, О. О. Варламов // Проблемы искусственного интеллекта. – 2020. – № 1 (16). – С. 89.
10. Семенов, А. А. Разработка метода сравнения двух многомерных векторов в реальном времени на основе миварных экспертных систем / А. А. Семенов, О. О. Варламов // Проблемы искусственного интеллекта. – 2020. – № 2 (17). – С. 94-109.
11. Создание базы знаний для миварной экспертной системы диагностики сахарного диабета / Х. Ким, Д. А. Чувилов, Д. В. Аладин [и др.] // Медицинская техника. – 2020. – № 6 (324). – С. 38-41.
12. О проблемах образования, целевом образе «школы будущего», информатизации и перспективных информационных технологиях образования / С. В. Блохина, О. О. Варламов, К. Э. Тожа [и др.] // Известия ЮФУ. Технические науки. – 2007. – № 5 (77). – С. 195-200.
13. Адамова, Л. Е. Результаты применения миварного подхода к пониманию смысла русских текстов / Л. Е. Адамова, О. О. Варламов, С. А. Тоноян // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2017. – № 6-2. – С. 13-20.
14. Адамова, Л. Е. Исследование подходов и основных проблем понимания естественного русского языка / Л. Е. Адамова, А. О. Петерсон, Д. А. Протопопова [и др.] // Автоматизация и управление в технических системах. – 2014. – № 2 (10). – С. 107-122.
15. Применение миварной экспертной системы для оценки сложности текстов / Л. Е. Адамова, О. В. Сурикова, И. Г. Булатова [и др.] // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2021. – № 2. – С. 11-29.
16. Варламов, О. О. Применение миварных экспертных систем для решения задач понимания текста и распознавания изображений / О. О. Варламов, Ю. И. Майборода, Г. С. Сергушин [и др.] // В мире научных открытий. – 2015. – № 6 (66). – С. 205-214.
17. Volkov, A. Method of creation of a two-level neural network structure for solving problems in mechanical engineering / A. Volkov, O. Varlamov, // Journal of Physics: Conference Series. – 2021. – 2131(3), 032003.
18. Система автоматического тегирования изображений на основе миварных технологий / Ю. И. Майборода, М. Ю. Синцов, А. Ю. Озерин [и др.] // Автоматизация и управление в технических системах. – 2014. – № 3 (11). – С. 83-95.
19. Варламов, О. О. Интеллектуальные системы информационной безопасности и системный синтез модели компьютерных угроз / О. О. Варламов // Искусственный интеллект. – 2006. – № 3. – С. 720-726.
20. Роль интеллектуальных систем информационной безопасности для Рунета / Г. Н. Кузьменко, М. Р. Амарян, Л. Е. Адамова [и др.] // Искусственный интеллект. – 2005. – № 4. – С. 757-762.
21. Варламов, О. О. Об одном подходе к метрике автономности и интеллектуальности робототехнических комплексов / О. О. Варламов // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2017. – № 6-2 (80). – С. 43-53.
22. О возможности создания систем принятия решений для автономных роботов на основе миварных экспертных систем, обрабатывающих более 1 млн. продукционных правил/с / О. О. Варламов, Д. В. Аладин, Д. В. Сараев [и др.] // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2017. – № 6-2 (80). – С. 54-61.
23. Варламов, О. О. О создании на основе миварных систем принятия решений «РОБО!РАЗУМ» групп автономных комбайнов и тракторов для сельского хозяйства / О. О. Варламов // Проблемы искусственного интеллекта. – 2019. – № 2 (13). – С. 49-62.

УДК 004.891

**О ПРИМЕНЕНИИ МЭС ДЛЯ ОЦЕНКИ ВЛИЯНИЯ ТЕКУЧЕСТИ КАДРОВ
НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАБОТЫ ПРЕДПРИЯТИЯ
ON THE USE OF MES TO ASSESS THE IMPACT OF STAFF TURNOVER
ON THE EFFICIENCY OF THE ENTERPRISE**

Яценко А. А., магистрант
Болотин А. С., магистрант
Шкуратова Л. П., ст. препод.
Правдина А. Д., ст. препод.

Балдин А. В., д-р. техн. наук, профессор
ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана (НИУ)»
Научно-исследовательский институт МИВАР
Россия, г. Москва
ovar@narod.ru; info@mivar.org

Аннотация. Проанализированы влияние на эффективность работы предприятия высокой текучести кадров, ее основные причины и способы снижения. Показаны алгоритмы оценки уровня текучести кадров для базы знаний интеллектуальной системы. Предложено создать миварную экспертную систему, которая будет предлагать решения для уменьшения текучести кадров и снижения соответствующих расходов.

Ключевые слова: мивар, миварные сети, ИИ, экспертные системы, текучесть кадров, потери компании, способы снижения текучести.

Abstract. The influence of high staff turnover on the efficiency of the enterprise, its main causes and ways of reducing it are analyzed. Algorithms for estimating the level of staff turnover for the knowledge base of an intelligent system are shown. It is proposed to create a mivar expert system that will offer solutions to reduce staff turnover and reduce related costs.

Key words: mivar, mivar networks, expert systems, AI, employee turnover, loss of company, recruitment and training costs, methods to reduce turnover.

Введение. Важной задачей для предпринимателей и государства является обеспечение стабильности кадров в организациях. Общество выигрывает от экономического роста в стране. Текучесть персонала – одна из ключевых и болезненных проблем для любой современной организации. Высокий показатель текучести не дает сформироваться постоянному и слаженному коллективу, а соответственно и корпоративному духу в компании. Текучесть персонала есть движение рабочей силы, обусловленное неудовлетворенностью сотрудника рабочим местом или неудовлетворенностью организации конкретным специалистом. Данный показатель еще называют «индексом крутящихся дверей» и он отображает, как долго специалист находится на своей работе. И чем этот показатель больше, тем сильнее это сказывается на финансовом и эмоциональном здоровье предприятия. Применим методы искусственного интеллекта (ИИ) для исследования этой важной проблемы.

В настоящее время в ИИ активно развиваются миварные [1] технологии [2], которые применяются для широкого спектра решения задач [3], например, для систем поддержки [4] принятия решения [5]; для систем оперативной [6] диагностики [7] и машиностроения [8]; для сравнения [9] многомерных векторов в реальном времени [10]; в медицине для диагностики сахарного диабета [11]; для управления образованием [12]; для понимания компьютерами [13] смысла текстов [14] на естественном русском языке [15], оценки их сложности [16]; распознавания образов [17] и изображений [18]; обеспечения [19] информационной безопасности [20]; создания интеллектуальных [21] систем принятия решений [22] для автономных роботов [23] и их групп.

Необходимо провести анализ причин высокой текучести кадров и способов ее снижения, а также обосновать возможность создания миварной экспертной системы (МЭС), которая будет на основании правил базы знаний, разработанных специалистами либо полученных с использованием методов машинного обучения, предлагать решения для уменьшения текучести кадров и снижения соответствующих расходов. Задача интеллектуальной системы МЭС – оценить убытки организации из-за текучести кадров и выработать рекомендации по уменьшению показателя текучести кадров по выявленным причинам. Таким образом, тема работы актуальна и практически полезна.

Потери компании из-за текучести кадров. По разным данным текучесть кадров на Российских предприятиях в 2020 году была от 20% до 50%. Это означает, что за три года работы состав компании полностью меняется. Причем большинство сотрудников увольняются еще до того, как они успели что-либо заработать для организации, так как в среднем работник выходит на эффективность только через полгода-год после начала работы (испытательным сроком и адаптацией). Компания несет максимальные потери, когда новые сотрудники увольняются на испытательном сроке, так как за это время она уже успевает понести расходы, чтобы найти, привлечь и обучить их: рис. 1 и рис. 2.

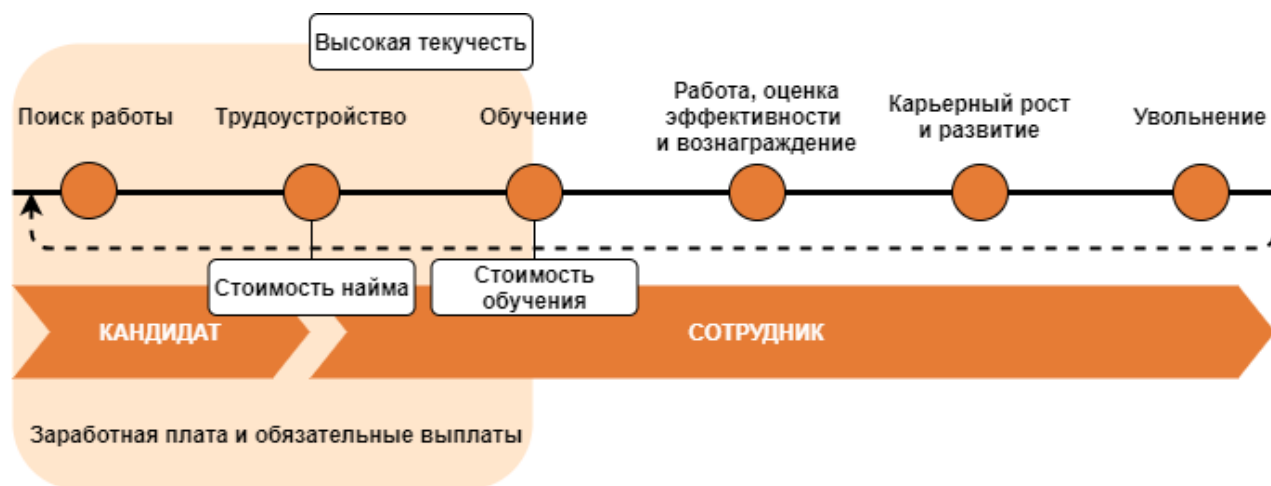


Рисунок 1 – Потери компании из-за текучести персонала



Рисунок 2 – Экономические потери из-за текучести кадров

Поэтому необходимы аналитические выражения, позволяющие заранее вычислить размер дополнительных расходов, которые понесет компания из-за текучести кадров, и определить, какие меры могут снизить потери.

Оценка уровня текучести кадров. Естественный показатель текучести кадров составляет 3-5 процентов. Формула уровня текучести кадров: $U_m = \frac{C_y}{CЧС} \cdot 100$, где U_m – уровень текучести персонала, %; C_y – количество уволенных сотрудников за год, человек; $CЧС$ – среднесписочная численность сотрудников за год, человек. Если рассчитанный показатель текучести кадров компании выше естественного, то надо проанализировать расходы – потери.

Оценка потерь предприятия из-за высокой текучести кадров. Оценка потерь предприятия из-за высокой текучести кадров включает в себя 3 оценки:

1. **Оценка размера убытков компании из-за простоя рабочих мест.** Производительность труда персонала снижается, пока компания ищет новых сотрудников. Эти потери можно рассчитать по формуле: $ПРВ = П \cdot C_y \cdot ПР_{ср}$, где ПРВ – потери компании из-за простоя рабочих мест, рублей; П – среднее количество дней на поиск новых сотрудников, дней; $ПР_{ср}$ – среднесуточная прибыль на одного сотрудника, рублей.

2. **Оценка затрат компании на привлечение новых сотрудников.** Затраты на подбор персонала внутренними силами компании рассчитаем по формуле: $ЗПП = \frac{C_{зн} \cdot B}{B} \cdot \Phi$, где ЗПП – затраты на подбор персонала, рублей; $C_{зн}$ – средняя зарплата в день специалистов, которые отбирают и проверяют новых кандидатов, рублей; B – доля раб. времени специалистов в день на поиск и отбор персонала, %; Φ – годовой фонд рабочего времени, часов. Надо учесть сколько предприятие дополнительно заплатит кадровому агентству.

3. **Оценка затрат на обучение новых сотрудников.** Расходы, которые несет компания, чтобы обучить новых сотрудников, рассчитаем по формуле: $ЗОС = ОТ_ч \cdot К_чд \cdot КД \cdot C_y$, где ЗОС – затраты на обучение новых сотрудников, рублей; $ОТ_ч$ – средняя зарплата наставников в час, рублей; $К_чд$ – среднее количество часов в день, которое тратит наставник на обучение нового сотрудника, часов; $КД$ – количество дней, которое в среднем необходимо, чтобы получить сотрудника, дней; C_y – количество уволенных сотрудников в год, человек. Увеличим эту статью расходов, если уволенным сотрудникам выплачивались выходное пособие и прочие компенсации.

Причины текучести кадров и способы ее снижения. Ниже представлены шесть основных причин высокой текучести персонала и какие меры предпринять, чтобы ее снизить. Причины текучести кадров: 1) Неконкурентная заработная плата; 2) Плохие условия труда; 3) Неадекватные меры по введению в должность; 4) Неэффективный отбор кандидатов; 5) Оплата труда, не соответствующая уровню квалификации сотрудника и 6) Неучет бытовых условий сотрудника.

Известны следующие способы снижения текучести кадров. 1) Вознаграждение сотрудников не должно быть ниже, чем среднее по рынку. 2) Оценить условия, в которых работают сотрудники и улучшить их. 3) Разработать методику по правильной и эффективной адаптации сотрудников. 4) Привлекать компетентных специалистов со стороны для подбора кадров. 5) Необходимо обеспечить прозрачность и адекватность целевых показателей эффективности персонала и своевременно их корректировать. 6) Изучить причины, по которым изменились бытовые условия сотрудника.

Меры к первому, второму и пятому пункту реализуются в рамках соответствующей миварной экспертной системы, которая будет получать необходимые коэффициенты. В дальнейшем, на основании ряда правил, разработанных специалистами либо полученных с использованием методов машинного обучения, МЭС будет принимать решения, на основании которых будет уменьшаться текучесть кадров и понижаться соответствующие расходы.

Выводы. Получены алгоритмы по оценке расходов, которые понесет компания из-за высокой текучести кадров. Выявлены несколько основных причин высокой текучести кадров и способов ее снижения. Предложено создать миварную экспертную систему, которая будет на основании правил базы знаний, разработанных

специалистами либо полученных с использованием методов машинного обучения, предлагать решения для уменьшения текучести кадров и снижения соответствующих расходов.

Библиографический список:

1. Варламов, О. О. Эволюционные базы данных и знаний для адаптивного синтеза интеллектуальных систем. Миварное информационное пространство / О. О. Варламов. – Москва : Радио и связь, 2002. – 288 с.
2. Активная миварная интернет-энциклопедия и развитие миварных сетей на основе многомерных бинарных матриц для одновременной эволюционной обработки более 10 000 правил в реальном времени / А. Ю. Бадалов, Р. А. Санду, А. Н. Владимиров [и др.] // Искусственный интеллект. – 2010. – № 4. – С. 549-557.
3. Варламов, О. О. Обзор 18 миварных экспертных систем, созданных на основе MOGAN / О. О. Варламов // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2021. – № 3 (101). – С. 5-20.
4. A new method for creating Mivar knowledge bases in tabular-matrix form for ground intelligent vehicle control systems / D. A. Chuvikov, D. V. Aladin, L. E. Adamova [et al.] // Journal of Physics: Conference Series. – 2021. – 2061(1), 012123.
5. Реализация общедоступного миварного универсального решателя задач на основе адаптивного активного логического вывода с линейной сложностью и облачных технологий / М. О. Чибирова, Г. С. Сергушин, О. О. Варламов [и др.] // Искусственный интеллект. – 2013. – № 3. – С. 512-523.
6. Миварный метод логико-вычислительной обработки информации для АСУ, тренажеров, экспертных систем реального времени и архитектур, ориентированных на сервисы / О. О. Варламов, Р. А. Санду, А. Н. Владимиров [и др.] // Искусственный интеллект. – 2010. – № 4. – С. 558-565.
7. Варламов, О. О. Применение миварных технологий логического искусственного интеллекта для решения задач распределения ресурсов производственных систем / О. О. Варламов, О. В. Кривошеев // Системы управления и информационные технологии. – 2022. – №1 (87). – С.49-56.
8. Варламов, О. О. Переборное единично-инкрементное суммирование чисел с линейной вычислительной сложностью / О. О. Варламов // Автоматизация и современные технологии. – 2003. – № 1. – С. 34-40.
9. Семенов, А. А. Исследование способов подбора рекламных кампаний на основе сравнения многомерных векторов / А. А. Семенов, О. О. Варламов // Проблемы искусственного интеллекта. – 2020. – № 1 (16). – С. 89.
10. Семенов, А. А. Разработка метода сравнения двух многомерных векторов в реальном времени на основе миварных экспертных систем / А. А. Семенов, О. О. Варламов // Проблемы искусственного интеллекта. – 2020. – № 2 (17). – С. 94-109.
11. Создание базы знаний для миварной экспертной системы диагностики сахарного диабета / Х. Ким, Д. А. Чувиков, Д. В. Аладин [и др.] // Медицинская техника. – 2020. – № 6 (324). – С. 38-41.
12. О проблемах образования, целевом образе «школы будущего», информатизации и перспективных информационных технологиях образования / С. В. Блохина, О. О. Варламов, К. Э. Тожа [и др.] // Известия ЮФУ. Технические науки. – 2007. – № 5 (77). – С. 195-200.
13. Результаты применения миварного подхода к пониманию смысла русских текстов / Л. Е. Адамова, О. О. Варламов, С. А. Тоноян // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2017. – № 6-2. – С. 13-20.
14. Исследование подходов и основных проблем понимания естественного русского языка / Л. Е. Адамова, А. О. Петерсон, Д. А. Протопопова [и др.] // Автоматизация и управление в технических системах. – 2014. – № 2 (10). – С. 107-122.
15. Применение миварной экспертной системы для оценки сложности текстов / Л. Е. Адамова, О. В. Сурикова, И. Г. Булатова [и др.] // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2021. – № 2. – С. 11-29.
16. Применение миварных экспертных систем для решения задач понимания текста и распознавания изображений / О. О. Варламов, Ю.И. Майборода, Г.С. Сергушин [и др.] // В мире научных открытий. – 2015. – № 6 (66). – С. 205-214.
17. Volkov, A. Method of creation of a two-level neural network structure for solving problems in mechanical engineering / A. Volkov, O. Varlamov // Journal of Physics: Conference Series. – 2021. – 2131(3), 032003.
18. Система автоматического тегирования изображений на основе миварных технологий / Ю. И. Майборода, М. Ю. Синцов, А. Ю. Озерин [и др.] // Автоматизация и управление в технических системах. – 2014. – № 3 (11). – С. 83-95.
19. Варламов, О. О. Интеллектуальные системы информационной безопасности и системный синтез модели компьютерных угроз / О. О. Варламов // Искусственный интеллект. – 2006. – № 3. – С. 720-726.
20. Роль интеллектуальных систем информационной безопасности для Рунета / Г. Н. Кузьменко, М. Р. Амарян, Л. Е. Адамова [и др.] // Искусственный интеллект. – 2005. – № 4. – С. 757-762.
21. Варламов, О.О. Об одном подходе к метрике автономности и интеллектуальности робототехнических комплексов / О. О. Варламов // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2017. – № 6-2 (80). – С. 43-53.
22. О возможности создания систем принятия решений для автономных роботов на основе миварных экспертных систем, обрабатывающих более 1 млн. продукционных правил/с / О. О. Варламов, Д. В. Аладин, Д. В. Сараев [и др.] // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2017. – № 6-2 (80). – С. 54-61.
23. Варламов, О. О. О создании на основе миварных систем принятия решений «РОБО!РАЗУМ» групп автономных комбайнов и тракторов для сельского хозяйства / О. О. Варламов // Проблемы искусственного интеллекта. – 2019. – № 2 (13). – С. 49-62.

**О РАЗРАБОТКЕ МИВАРНЫХ МУЛЬТИМОДЕЛЕЙ И ИСПОЛЬЗОВАНИИ
ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ ДЛЯ НИХ
ON THE DEVELOPMENT OF MIVAR MULTIMODELS AND THE USE
OF PARALLEL COMPUTING FOR THEM**

Байбарин Р. Г., магистрант

Тюлькина Н. В., магистрант

Кучеренко М. А., магистрант

Ханмурзин Т. И., магистрант

Булатова И. Г., доцент

ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (НИУ)»

Научно-исследовательский институт МИВАР

Россия, г. Москва,

ovar@narod.ru; info@mivar.org

Аннотация. Предложена концепция мультимодели, как следующего витка развития миварных технологий, проанализированы принципиальные отличия нового метода представления знаний. Рассмотрена возможность внедрения параллельной обработки для улучшения производительности миварных экспертных систем. Приведен сравнительный анализ различных методов организации параллельной обработки баз знаний.

Ключевые слова: мультимодель, мивар, искусственный интеллект, МЭС, Миварная активная энциклопедия, КЭСМИ, Wi!Mi!, параллельная обработка.

Abstract. The concept of a multimodel for the development of mivar networks is proposed, the differences of the new method of knowledge representation are analyzed. The possibility of implementing parallel processing to improve the performance of mivar expert systems is considered. A comparative analysis of various methods of organizing parallel processing of knowledge bases is given.

Key words: Mivar, Multimodel, AI, Mivar Active Encyclopedia, Wi!Mi!, Parallel Processing.

Введение. Миварный подход [1] логического искусственного интеллекта [2] является одной из наиболее важных [3] и быстро развивающихся технологий [4] для построения систем поддержки принятия решения [5] на основе продукционных моделей, которые применяются в самых разнообразных предметных областях. Кратко опишем области применения миварных технологий: для систем оперативной [6] диагностики [7] и машиностроения [8]; в медицине [9]; для управления образованием [10]; для моделирования [11] процессов [12] понимания компьютерами текстов [13], оценки их сложности [14]; распознавания образов [15] и тегирования изображений [16]; для создания интеллектуальных систем обеспечения [17] информационной безопасности [18]; систем принятия решений [19] для автономных [20] роботов [21] и для сравнения [22] многомерных векторов в реальном времени [23]. Для функционирования бизнес-решений на основе миварных технологий требуются модели предметных областей, сформированные на основе знаний экспертов конкретных описываемых процессов. Сложность построения подобных моделей характеризуется ограниченностью объема восприятия человека и его невозможностью удерживать в памяти полный набор параметров и правил, описывающих предметную область (особенно, если речь идет о предметной области, содержащей сложную структуру взаимосвязи сущностей). Данный факт осложняет использование классических миварных моделей, например: в задачах построения автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП) [6]. В таком случае миварная модель должна отражать подавляющее большинство процессов, происходящих на предприятии. Итак, тема работы актуальна и практически значима.

Определение миварной мультимодели. Согласно системному подходу к построению информационных систем известно, что любую систему можно представить в виде совокупности взаимосвязанных компонентов, выполняющих определенную законченную функцию. Данный подход может быть применен к миварным моделям следующим образом: в миварной модели определяются семантически связанные участки и выделяются в новую миварную модель (далее – вложенная модель, модель первого уровня вложенности), при этом в исходной (далее – главной) данные участки заменяются на единственное правило (далее – «метаправило»), при активации которого выполняется операция логического вывода на соответствующей вложенной модели с заданным интерфейсом. Таким образом, из одной комплексной модели получают каскад взаимосвязанных моделей, каждая из которых описывает свою установленную функциональность. Подобную совокупность миварных моделей будем называть миварной мультимоделью.

Свойства. Преимуществами данного подхода являются:

1. Уменьшение общего объема восприятия, требуемого для эффективной работы человека-оператора с информационной моделью.

2. Систематизация знания о предметной области на связанные группы. Данное свойство ускоряет поиск необходимой связи в миварной модели.

Рассмотрим основные свойства преобразования в мультимодель.

1. Обратная совместимость. Преобразование миварной модели в мультимодель является обратимым. Это значит, что при получении из модели мультимодель и последующем встраивании всех вложенных моделей на места соответствующих метаправил будет получена исходная миварная модель.

2. Множественность вложенности: а) Модель N-го уровня вложенности может иметь любое количество моделей (N+1)-го уровня вложенности; б) Миварная мультимодель может иметь любой максимальный уровень вложенности.

3. Нарушение принципа равнозначности операций. В классическом миварном логическом выводе предполагается, что все правила внутри модели характеризуют равнозначные по сложности операции. Данное

допущение позволяет выполнять поиск наиболее короткого решения и считать его эффективным. Однако по умолчанию активация метаправила предполагает выполнение миварного вывода на вложенной модели, что по сложности несопоставимо с активацией правила.

4. Алгоритм преобразования классической миварной модели в мультимодель является двусторонним. Это означает, что преобразовать классическую миварную модель в мультимодель возможно в рамках любой задачи на любом этапе ее реализации. Также возможно обратное преобразование (от мультимодели к классической миварной). В таком случае может возникнуть дублирование фрагментов модели, при условии переиспользования вложенных моделей в исходной мультимодели (к примеру: в мультимодели геометрического параллелограмма нахождение высот параллелограмма реализуются метаправилами, обращающимися к одной и той же вложенной миварной модели).

Параллельность. Классический алгоритм миварного логического вывода является последовательным и может содержать параллельные вычисления только в рамках конкретного шага. Данный недостаток компенсируется линейной сложностью работы алгоритма от числа правил. Однако при использовании миварной мультимодели процесс логического вывода в главной модели состоит из ряда подпроцессов логического вывода во вложенных моделях, что позволяет использовать методологию параллельных, а также распределенных вычислений. Рассмотрим основные стратегии организации параллельной обработки в мультимодели.

Отсутствие параллельной обработки. Предлагаемый метод является адаптацией применения классического алгоритма миварного логического вывода к мультимодели. Данный метод предполагает выполнение вывода в обычном режиме до попытки активации метаправила. Для активации метаправила запускается процесс поиска решения на соответствующей модели первого уровня, согласно интерфейсу метаправила.

Метод полного анализа. Метод предполагает запуск логического вывода всех вложенных моделей мультимодели параллельно с главной моделью. Обсчет главной модели происходит независимо от вложенных до попытки активации метаправила. При активации метаправила, модель которого еще не была обчислена, главная модель блокируется в ожидании данной задачи. Данный метод затрачивает значительные ресурсы системы для анализа модели. Однако, это позволяет значительно ускорить работу логического вывода за счет использования параллельной обработки данных на всем протяжении анализа. Обратной проблемой данного метода являются значительные ресурсы, затрачиваемые, на невостребованную работу.

Метод подготовки. Данный метод полагается на факт, что метаправило содержит детерминированный интерфейс обращения к вложенной модели, изменение которого происходит только при обновлении модели. Это позволяет хранить результаты расчетов вложенных моделей в системе и не производить поиск пути при каждом вызове логического вывода главной модели. Миварная активная энциклопедия обладает системой ведения версии моделей. Также данный расчет может выполняться в фоновом режиме, что увеличит общее быстродействие системы и удобство ее использования пользователем.

Сравнение методов. Использование параллельной обработки является более предпочтительным вариантом работы с мультимоделями ввиду увеличения общей производительности системы. Выбор между методом полного анализа и предварительной подготовки зависит от задачи. Метод полного анализа будет более эффективным при частом изменении моделей и редких запусках. Подобный вариант работы с моделью возможен на этапах раннего проектирования мультимодели. В таких случаях подготовка будет выполняться множеством невостребованных операций. С другой стороны, при редких изменениях моделей метод подготовки является предпочтительным, так как операции нахождения пути при разных запусках мультимодели будут возвращать одинаковые результаты, которые могут быть сохранены и это уменьшит количество вычислений и увеличит производительность системы.

Заключение. Мультимодель является перспективным направлением развития миварных технологий, направленное как на увеличение удобства работы конечного пользователя с миварным знанием, так и на увеличение общей эффективности работы интеллектуальных систем. Внедрение мультимоделей в системы искусственного интеллекта позволит повысить эффективность использования представлений знаний для задач принятия решения, а также позволит оптимизировать архитектуру хранения знаний.

Библиографический список:

1. Варламов, О. О. Эволюционные базы данных и знаний для адаптивного синтеза интеллектуальных систем. Миварное информационное пространство / О. О. Варламов. – Москва : Радио и связь, 2002. – 288 с.
2. Активная миварная интернет-энциклопедия и развитие миварных сетей на основе многомерных бинарных матриц для одновременной эволюционной обработки более 10 000 правил в реальном времени / А. Ю. Бадалов, Р. А. Санду, А. Н. Владимиров [и др.] // Искусственный интеллект. – 2010. – № 4. – С. 549-557.
3. Варламов, О. О. Обзор 18 миварных экспертных систем, созданных на основе MOGAN / О. О. Варламов // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2021. – № 3 (101). – С. 5-20.
4. A new method for creating Mivar knowledge bases in tabular-matrix form for ground intelligent vehicle control systems / D. A. Chuvikov, D. V. Aladin, L. E. Adamova [et al.] // Journal of Physics: Conference Series. – 2021. – 2061(1), 012123.
5. Реализация общедоступного миварного универсального решателя задач на основе адаптивного активного логического вывода с линейной сложностью и облачных технологий / М. О. Чибирова, Г. С. Сергушин, О. О. Варламов [и др.] // Искусственный интеллект. – 2013. – № 3. – С. 512-523.
6. Миварный метод логико-вычислительной обработки информации для АСУ, тренажеров, экспертных систем реального времени и архитектур, ориентированных на сервисы / О. О. Варламов, Р. А. Санду, А. Н. Владимиров [и др.] // Искусственный интеллект. – 2010. – № 4. – С. 558-565.
7. Варламов, О. О. Применение миварных технологий логического искусственного интеллекта для решения задач распределения ресурсов производственных систем / О. О. Варламов, О. В. Кривошеев // Системы управления и информационные технологии. – 2022. – № 1 (87). – С. 49-56.

8. Варламов, О. О. Переборное единично-инкрементное суммирование чисел с линейной вычислительной сложностью / О. О. Варламов // Автоматизация и современные технологии. – 2003. – № 1. – С. 34-40.
9. Создание базы знаний для миварной экспертной системы диагностики сахарного диабета / Х. Ким, Д. А. Чувилов, Д. В. Аладин [и др.] // Медицинская техника. – 2020. – № 6 (324). – С. 38-41.
10. О проблемах образования, целевом образе «школы будущего», информатизации и перспективных информационных технологиях образования / С. В. Блохина, О. О. Варламов, К. Э. Тожа [и др.] // Известия ЮФУ. Технические науки. – 2007. – № 5 (77). – С. 195-200.
11. Адамова, Л. Е. Результаты применения миварного подхода к пониманию смысла русских текстов / Л. Е. Адамова, О. О. Варламов, С. А. Тоноян // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2017. – № 6-2. – С. 13-20.
12. Исследование подходов и основных проблем понимания естественного русского языка / Л. Е. Адамова, А. О. Петерсон, Д. А. Протопопова [и др.] // Автоматизация и управление в технических системах. – 2014. – № 2 (10). – С. 107-122.
13. Применение миварных экспертных систем для решения задач понимания текста и распознавания изображений / О. О. Варламов, Ю. И. Майборода, Г. С. Сергушин [и др.] // В мире научных открытий. – 2015. – № 6 (66). – С. 205-214.
14. Применение миварной экспертной системы для оценки сложности текстов / Л. Е. Адамова, О. В. Сурикова, И. Г. Булатова [и др.] // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2021. – № 2. – С. 11-29.
15. Volkov, A. Method of creation of a two-level neural network structure for solving problems in mechanical engineering [Текст] / A. Volkov, O. Varlamov // Journal of Physics: Conference Series. – 2021. – 2131(3), 032003.
16. Система автоматического тегирования изображений на основе миварных технологий / Ю. И. Майборода, М. Ю. Синцов, А. Ю. Озерин [и др.] // Автоматизация и управление в технических системах. – 2014. – № 3 (11). – С. 83-95.
17. Варламов, О. О. Интеллектуальные системы информационной безопасности и системный синтез модели компьютерных угроз / О. О. Варламов // Искусственный интеллект. – 2006. – № 3. – С. 720-726.
18. Роль интеллектуальных систем информационной безопасности для Рунета / Г. Н. Кузьменко, М. Р. Амарян, Л. Е. Адамова [и др.] // Искусственный интеллект. – 2005. – № 4. – С. 757-762.
19. О возможности создания систем принятия решений для автономных роботов на основе миварных экспертных систем, обрабатывающих более 1 млн. продукционных правил/с / О. О. Варламов, Д. В. Аладин, Д. В. Сараев [и др.] // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2017. – № 6-2 (80). – С. 54-61.
20. Варламов, О. О. О создании на основе миварных систем принятия решений «РОБО!РАЗУМ» групп автономных комбайнов и тракторов для сельского хозяйства / О. О. Варламов // Проблемы искусственного интеллекта. – 2019. – № 2 (13). – С. 49-62.
21. Варламов, О. О. Об одном подходе к метрике автономности и интеллектуальности робототехнических комплексов / О. О. Варламов // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2017. – № 6-2 (80). – С. 43-53.
22. Семенов, А. А. Исследование способов подбора рекламных кампаний на основе сравнения многомерных векторов / А. А. Семенов, О. О. Варламов // Проблемы искусственного интеллекта. – 2020. – № 1 (16). – С. 89.
23. Семенов, А. А. Разработка метода сравнения двух многомерных векторов в реальном времени на основе миварных экспертных систем / А. А. Семенов, О. О. Варламов // Проблемы искусственного интеллекта. – 2020. – № 2 (17). – С. 94-109.

УДК 004.891+007.5

**О ПРИМЕНЕНИИ МЭС ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПОИСКА
НЕСКОЛЬКИХ РАЗНЫХ ТРАЕКТОРИЙ РОБОТА
ABOUT THE USE OF MES FOR AUTOMATED SEARCH OF SEVERAL
DIFFERENT ROBOT TRAJECTORIES**

Коценко А. А., бакалавр
Герасименко А. В., бакалавр
Калашникова А. В., бакалавр
Базанова А. Г., бакалавр
Аладин Д. В., аспирант

ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (НИУ)»
Научно-исследовательский институт МИВАР
Россия, г. Москва
ovar@narod.ru; info@mivar.org

Аннотация. Разработана миварная методика автоматизированного поиска нескольких траекторий движений робота. Эта методика может использоваться в области машиностроительного искусственного интеллекта для решения задач оптимизации распределения ресурсов производственных систем. Представлен вариант реализации методики итеративного удаления правил из миварной сети и нахождения траекторий движения робота, которые далее сравниваются по заданному критерию оптимизации.

Ключевые слова: мивар, миварные сети, машиностроительный ИИ, экспертная система, MOGAN, MIPRA, КЭСМИ, Большие Знания, оптимизация, распределение ресурсов производственных систем, траектории роботов.

Abstract. The mivar technique of automated search of several trajectories of robot movements has been developed. This technique can be used in the field of mechanical engineering AI to solve problems of optimizing the allocation of resources of production systems. A variant of the implementation of the method of iterative removal of rules from the mivar network and finding the trajectories of the robot's movement, which are then compared according to a given optimization criterion, is presented.

Key words: mivar, mivar networks, mechanical engineering AI, decision support system, expert system, MOGAN, MIPRA, Wi!Mi, Razumator, Big Knowledge, optimization, resource allocation of production systems, robot trajectories.

Введение. Для исследования автоматизированного поиска нескольких траекторий движений робота был выбран миварный подход [1] логического [2] искусственного интеллекта (ИИ) [3] с созданием миварной экспертной системы (МЭС) в программном комплексе КЭСМИ [3-4]. Миварные технологии применяются для решения широкого спектра прикладных задач [5], например, для систем оперативной [6] диагностики [7] и машиностроения [8]; в медицине [9]; для управления образованием [10]; для моделирования [11] процессов [12] понимания компьютерами текстов [13], оценки их сложности [14]; распознавания образов [15] и тегирования изображений [16]; для создания интеллектуальных систем обеспечения [17] информационной безопасности [18]; систем принятия решений [19] для автономных [20] роботов [21] и для сравнения [22] многомерных векторов в реальном времени [23].

Во многих задачах требуется найти оптимальный вариант из нескольких различных решений. Задачи планирования и распределения ресурсов производственных систем (РРПС) [8] математически близки задачам поиска траекторий роботов [19-21]. Изначально можно разрабатывать алгоритмы поиска различных траекторий роботов, а далее развивать их для внедрения в машиностроительный ИИ (МСИИ) и распределение ресурсов [8]. В работе [8] показана теоретическая возможность применения МЭС для автоматизированного поиска нескольких планов РРПС. Изначально следует создать методику применения МЭС для автоматизированного поиска нескольких траекторий робота, а далее переходить к решению более сложных задач планирования РРПС. МЭС предназначены для построения только одного варианта логического вывода. МЭС не применялись для поиска оптимальной траектории робота, поэтому решаемая задача разработки новой методики является практически полезной и актуальной, обладает научной новизной.

Идея методики. При применении миварных сетей для оптимизации возникает следующая научная задача: как на одной миварной сети и с одинаковыми начальными условиями получать разные решения. На текущий момент в научной литературе не предложено решения подобной задачи, при этом актуальность совмещения логического вывода и оптимизации заключается в том, что с помощью миварных сетей возможно с линейной вычислительной сложностью находить оптимальный вариант из нескольких траекторий робота. Из-за того, что МЭС строят только один логический вывод, предложен вариант итерационно удалять из миварной сети некоторые вершины и заново выполнять поиск логического вывода. Полученные маршруты сравнивают между собой и выбирают лучший по заданному критерию оптимальности, который заключается в сравнении траекторий по количеству активированных правил перехода на пути от изначального местоположения к целевому.

Реализация поиска нескольких траекторий робота. Для поиска нескольких траекторий нужно создать модель знаний посредством автоматической генерации XML файла. Поле, по которому будет происходить поиск траектории робота, задается в виде матрицы с требуемым количеством строк и столбцов. Далее задаются все элементы модели (отношения, параметры, правила, ограничения) и их параметры согласно структуре XML файла. Созданная модель записывается в файл и открывается в КЭСМИ. Генерируется поле с восемью строками и десятью столбцами. Робот движется только по вертикали и горизонтали. Изначально робот находится в ячейке (0,0). Целевое местоположение робота – ячейка (7,9). При изменении поля начальные условия не изменяются. Сначала находится маршрут до удаления ячеек (рис. 1). Полученная длина маршрута равна количеству переходов между вершинами (табл. 1). При всех активных ячейках она равна шестнадцати. Далее итеративно удаляются ячейки (рис. 2), путь перестраивается при каждом изменении поля и пример удаления ячейки показан в таблице 2.

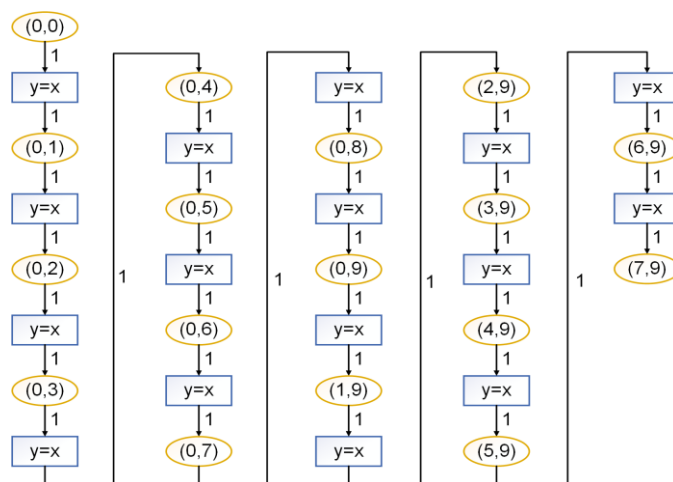


Рисунок 1 – Граф решения в КЭСМИ до удаления ячеек

Таблица 1

ПРИМЕР ВИЗУАЛИЗАЦИИ МАРШРУТА ДО УДАЛЕНИЯ ЯЧЕЕК

(0,0)	(0,1)	(0,2)	(0,3)	(0,4)	(0,5)	(0,6)	(0,7)	(0,8)	(0,9)
(1,0)	(1,1)	(1,2)	(1,3)	(1,4)	(1,5)	(1,6)	(1,7)	(1,8)	(1,9)
(2,0)	(2,1)	(2,2)	(2,3)	(2,4)	(2,5)	(2,6)	(2,7)	(2,8)	(2,9)
(3,0)	(3,1)	(3,2)	(3,3)	(3,4)	(3,5)	(3,6)	(3,7)	(3,8)	(3,9)
(4,0)	(4,1)	(4,2)	(4,3)	(4,4)	(4,5)	(4,6)	(4,7)	(4,8)	(4,9)
(5,0)	(5,1)	(5,2)	(5,3)	(5,4)	(5,5)	(5,6)	(5,7)	(5,8)	(5,9)
(6,0)	(6,1)	(6,2)	(6,3)	(6,4)	(6,5)	(6,6)	(6,7)	(6,8)	(6,9)
(7,0)	(7,1)	(7,2)	(7,3)	(7,4)	(7,5)	(7,6)	(7,7)	(7,8)	(7,9)

При удалении вершин необходимо учитывать, чтобы нахождение требуемого пути оставалось возможным. Решения по выбору ячеек для удаления принимаются экспертом. Сравним найденные траектории робота. Всего было получено восемь маршрутов с шестнадцатью переходами. В итоге все восемь полученных траекторий являются лучшими для решения задачи.

Таблица 2

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ МАРШРУТА ПОСЛЕ УДАЛЕНИЯ ЯЧЕЙКИ (6,9)

(0,0)	(0,1)	(0,2)	(0,3)	(0,4)	(0,5)	(0,6)	(0,7)	(0,8)	(0,9)
(1,0)	(1,1)	(1,2)	(1,3)	(1,4)	(1,5)	(1,6)	(1,7)	(1,8)	(1,9)
(2,0)	(2,1)	(2,2)	(2,3)	(2,4)	(2,5)	(2,6)	(2,7)	(2,8)	(2,9)
(3,0)	(3,1)	(3,2)	(3,3)	(3,4)	(3,5)	(3,6)	(3,7)	(3,8)	(3,9)
(4,0)	(4,1)	(4,2)	(4,3)	(4,4)	(4,5)	(4,6)	(4,7)	(4,8)	(4,9)
(5,0)	(5,1)	(5,2)	(5,3)	(5,4)	(5,5)	(5,6)	(5,7)	(5,8)	(5,9)
(6,0)	(6,1)	(6,2)	(6,3)	(6,4)	(6,5)	(6,6)	(6,7)	(6,8)	(6,9)
(7,0)	(7,1)	(7,2)	(7,3)	(7,4)	(7,5)	(7,6)	(7,7)	(7,8)	(7,9)

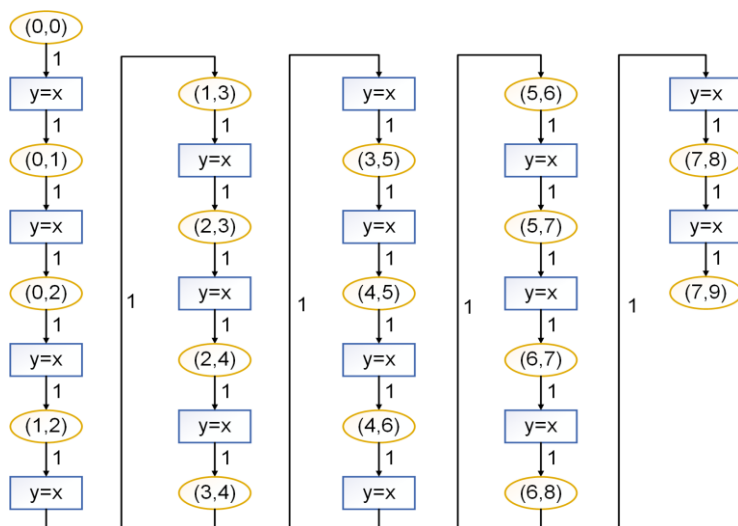


Рисунок 2 – Граф решения в КЭСМИ после удаления ячеек

Вывод. Разработана автоматизированная методика поиска нескольких траекторий движения робота на основе миварных экспертных систем и она нужна для решения задач планирования распределения ресурсов для МСИИ.

Библиографический список:

1. Варламов, О. О. Эволюционные базы данных и знаний для адаптивного синтеза интеллектуальных систем. Миварное информационное пространство / О. О. Варламов. – Москва : Радио и связь, 2002. – 288 с.
2. Активная миварная интернет-энциклопедия и развитие миварных сетей на основе многомерных бинарных матриц для одновременной эволюционной обработки более 10 000 правил в реальном времени / А. Ю. Бадалов, Р. А. Санду, А. Н. Владимиров [и др.] // Искусственный интеллект. – 2010. – № 4. – С. 549-557.
3. Варламов, О. О. Миварные базы данных и правил / О. О. Варламов. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 351 с.
4. A new method for creating Mivar knowledge bases in tabular-matrix form for ground intelligent vehicle control systems / D. A. Chuvikov, D. V. Aladin, L. E. Adamova [et al.] // Journal of Physics: Conference Series. – 2021. – 2061(1), 012123.
5. Реализация общедоступного миварного универсального решателя задач на основе адаптивного активного логического вывода с линейной сложностью и облачных технологий / М. О. Чибирова, Г. С. Сергушин, О. О. Варламов [и др.] // Искусственный интеллект. – 2013. – № 3. – С. 512-523.

6. Миварный метод логико-вычислительной обработки информации для АСУ, тренажеров, экспертных систем реального времени и архитектур, ориентированных на сервисы / О.О. Варламов, Р.А. Санду, А.Н. Владимиров [и др.] // Искусственный интеллект. – 2010. – № 4. – С. 558-565.
7. Варламов, О.О. Применение миварных технологий логического искусственного интеллекта для решения задач распределения ресурсов производственных систем / О.О. Варламов, О.В. Кривошеев // Системы управления и информационные технологии. – 2022. – № 1 (87). – С.49-56.
8. Варламов, О.О. Переборное единично-инкрементное суммирование чисел с линейной вычислительной сложностью / О.О. Варламов // Автоматизация и современные технологии. – 2003. – № 1. – С. 34-40.
9. Создание базы знаний для миварной экспертной системы диагностики сахарного диабета / Х. Ким, Д.А. Чувилов, Д.В. Аладин [и др.] // Медицинская техника. – 2020. – № 6 (324). – С. 38-41.
10. О проблемах образования, целевом образе «школы будущего», информатизации и перспективных информационных технологиях образования / С.В. Блохина, О.О. Варламов, К.Э. Тожа [и др.] // Известия ЮФУ. Технические науки. – 2007. – № 5 (77). – С. 195-200.
11. Адамова, Л.Е. Результаты применения миварного подхода к пониманию смысла русских текстов / Л.Е. Адамова, О.О. Варламов, С.А. Тоноян // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2017. – № 6-2. – С. 13-20.
12. Исследование подходов и основных проблем понимания естественного русского языка / Л.Е. Адамова, А.О. Петерсон, Д.А. Протопопова [и др.] // Автоматизация и управление в технических системах. – 2014. – № 2 (10). – С. 107-122.
13. Применение миварных экспертных систем для решения задач понимания текста и распознавания изображений / О.О. Варламов, Ю.И. Майборода, Г.С. Сергушин [и др.] // В мире научных открытий. – 2015. – № 6 (66). – С. 205-214.
14. Применение миварной экспертной системы для оценки сложности текстов / Л.Е. Адамова, О.В. Сурикова, И.Г. Булатова [и др.] // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2021. – № 2. – С. 11-29.
15. Volkov, A. Method of creation of a two-level neural network structure for solving problems in mechanical engineering / A. Volkov, O. Varlamov // Journal of Physics: Conference Series. 2021. – 2131(3), 032003.
16. Система автоматического тегирования изображений на основе миварных технологий / Ю.И. Майборода, М.Ю. Синцов, А.Ю. Озерин [и др.] // Автоматизация и управление в технических системах. – 2014. – № 3 (11). – С. 83-95.
17. Варламов, О.О. Интеллектуальные системы информационной безопасности и системный синтез модели компьютерных угроз / О.О. Варламов // Искусственный интеллект. – 2006. – № 3. – С. 720-726.
18. Роль интеллектуальных систем информационной безопасности для Рунета / Г.Н. Кузьменко, М.Р. Амарян, Л.Е. Адамова [и др.] // Искусственный интеллект. – 2005. – № 4. – С. 757-762.
19. О возможности создания систем принятия решений для автономных роботов на основе миварных экспертных систем, обрабатывающих более 1 млн. продукционных правил/с / О.О. Варламов, Д.В. Аладин, Д.В. Сараев [и др.] // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2017. – № 6-2 (80). – С. 54-61.
20. Варламов, О.О. О создании на основе миварных систем принятия решений «РОБО!РАЗУМ» групп автономных комбайнов и тракторов для сельского хозяйства / О.О. Варламов // Проблемы искусственного интеллекта. – 2019. – № 2 (13). – С. 49-62.
21. Варламов, О.О. Об одном подходе к метрике автономности и интеллектуальности робототехнических комплексов / О.О. Варламов // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2017. – № 6-2 (80). – С. 43-53.
22. Семенов, А.А. Исследование способов подбора рекламных кампаний на основе сравнения многомерных векторов / А.А. Семенов, О.О. Варламов // Проблемы искусственного интеллекта. – 2020. – № 1 (16). – С. 89.
23. Семенов, А.А. Разработка метода сравнения двух многомерных векторов в реальном времени на основе миварных экспертных систем / А.А. Семенов, О.О. Варламов // Проблемы искусственного интеллекта. – 2020. – № 2 (17). – С. 94-109.

УДК 004.8+007.5

**О МИВАРНОМ СПОСОБЕ ПОЛУЧЕНИЯ НЕОБХОДИМОЙ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ
ОБЪЕМНОГО, ОБЪЕМНО-КАЛЕНДАРНОГО И СМЕННО-СУТОЧНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ
НЕПОЛНОТЫ ДАННЫХ «БЕЗ ПРЕДЫСТОРИИ»
ABOUT THE MIVAR METHOD OF OBTAINING THE NECESSARY INFORMATION TO SOLVE PROBLEMS OF
VOLUMETRIC, VOLUMETRIC-CALENDAR AND SHIFT-DAILY PLANNING IN CONDITIONS OF INCOMPLETE
DATA “WITHOUT A BACKGROUND”**

Кривошеев О. В., аспирант
ФГУП РФЯЦ-ВНИИЭФ, Институт Цифровых Технологий
Россия, г. Саратов
ovar@narod.ru; info@mivar.org

Аннотация. Анализ описаний задач объемного планирования, объемно-календарного планирования и сменно-суточного планирования показал, что они могут быть формализованы и описаны набором причинно-следственных правил формата «Если – То» с выделением двух типов вершин и ребер двудольного ориентированного графа в формате миварных сетей. Для условий «неполноты данных без предыстории» предложен новый миварный способ получения необходимой информации.

Ключевые слова: мивар, миварные сети, MOGAN, MIPRA, КЭСМИ, Разуматор, машиностроительный искусственный интеллект, экспертная система, Большие знания, распределение ресурсов производственных систем.

Abstract. The analysis of descriptions of tasks of volumetric planning, volumetric-calendar planning and shift-daily planning showed that they can be formalized and described by a set of causal rules of the «If –Then» format with the allocation of two types of vertices and edges of a bipartite oriented graph of mivar networks. For the conditions of «incompleteness of data without a background», a new mivar method of obtaining the necessary information is proposed.

Key words: mivar, mivar networks, Wi!Mi, Razumator, mechanical engineering AI, expert system, Big knowledge, resource allocation of production systems.

Введение. Решение задач распределения ресурсов производственных систем (РРПС) [1] важно для промышленности России. Системный анализ описания оптимизационных задач РРПС [2] в условиях неполноты данных при решении задач объемного, объемно-календарного и сменно-суточного планирования показал, что для производственных систем без предыстории целесообразно воспользоваться миварным подходом [3] логического [4] искусственного [5] интеллекта (ИИ) [6]. Эти три задачи могут быть описаны в формате [7] миварных сетей [8]. Анализ возможностей миварных сетей был проведен на основе обзора решенных задач ИИ в самых различных областях: понимания смысла [9] русскоязычных текстов [10] и оценки их сложности [11]; решения задач тегирования изображений [12] и распознавания образов [13]; развития медицины [14]; информационной безопасности [15]; создания баз знаний интеллектуальных [16] систем принятия решений [17] для автономных роботов [18] и автомобилей [19], экспертизы дорожных происшествий [20], сравнения многомерных [21] векторов [22] и др. Таким образом, миварные сети можно применять для решения задач объемного, объемно-календарного и сменно-суточного планирования, а тема работы актуальна и имеет важное практическое значение.

Миварный алгоритм решения задач РРПС в условиях неполноты данных «без предыстории». Важное значение имеет решение задачи определения параметров неполных данных «без предыстории» для различных задач РРПС. При планировании распределения ресурсов производственных систем [3, 24] принято опираться на полное описание всех «цепочек» для необходимого построения плана. Однако, достаточно часто возникают ситуации, когда некоторые ресурсы или операции перестают выпускаться или выполняться, а вместо них начинают использоваться некоторые другие ресурсы и операции. В качестве решения предлагается использовать миварные экспертные системы (МЭС). Необходимо создать соответствующую миварную модель «распределения ресурсов производственных систем», где будут в явном виде фиксироваться (запоминаться) объекты и правила применения ресурсов со всеми их разновидностями и параметрами. На рис. 1-3 показан пример решения проблемы неполноты данных без предыстории на основе применения МЭС.

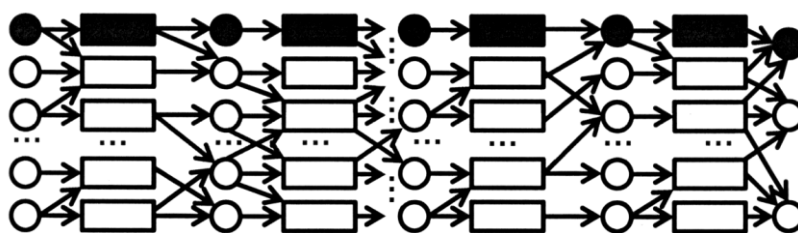


Рисунок 1 – Пример логического вывода для плана РРПС

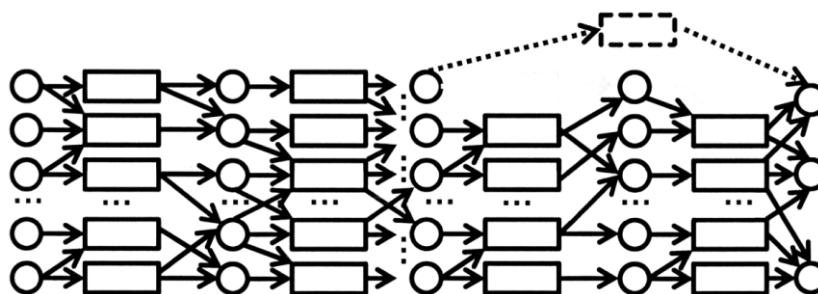


Рисунок 2 – Пример изменения миварной сети при «неполноте данных»

На рисунке 1 показан алгоритм логического вывода (план РРПС), как последовательность выделенных черным фоном кружков и прямоугольников (верхняя строка рисунка), соединяемых стрелками. На рисунке 2 показаны изменения, когда два прямоугольника из верхней строки (на рис. 1) удаляются, т.е. эти процессы больше не доступны для планирования, например: станки выведены на плановый ремонт. Вместе с тем, на рисунке 2 показан пунктиром возможный вариант нового процесса – прямоугольника, который найден в миварной базе знаний (выше первой строки из рис. 1). Таким образом, в случае «неполноты данных» недоступные ресурсы исключаются из миварной сети, а новые ресурсы и операции своевременно добавляются в миварную сеть в виде новых вершин и ребер двудольного графа, что показано на рисунке 2. После проведения изменений миварной

сети, вновь запускается поиск решения и находится новый план РРПС. На рисунке 3 показан новый алгоритм вывода в виде последовательности выделенных черным фоном кружков и прямоугольников, соединяемых непрерывными стрелками.

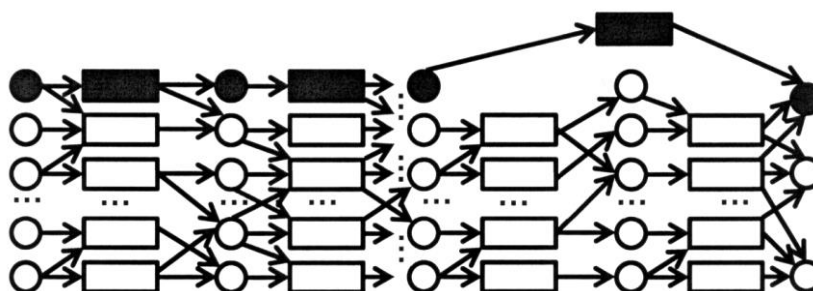


Рисунок 3 – Пример получения нового плана РРПС при «неполноте данных»

Определение параметров неполных данных для задачи объемного планирования для производственных систем без предыстории. В задаче объемного планирования [3] требуется распределить общий план предприятия по различным показателям (работам) – заказам, изделиям, комплектам, узлам, под узлам, деталям, а так же по тактам планирования и подразделениям предприятия. Для решения этой задачи создается миварная сеть в виде вершин и ребер двудольного графа, описывающих план предприятия в объёмных показателях – нормо-часах, рублях, условных тоннах; также в миварную сеть вносят информацию по заказам, изделиям, комплектам, узлам, подузлам, деталям, тактам планирования и подразделениям предприятия.

В МЭС задано множество логических правил и объектов, которые позволяют определить некие «схожие» изделия, для которых известны необходимые объемы и ограничения, определяющие двусторонние ограничения соответствующей задачи объемного планирования. На основе знаний экспертов-людей создается база знаний и затем выполняется логический вывод в МЭС, которая выдает ответы и рекомендации по значениям ограничений задачи объемного планирования. Определяют параметры неполных данных для задачи объемного планирования для производственных систем без предыстории, а после этого переходят к решению задач РРПС.

Определение параметров неполных данных для задачи объемно-календарного планирования для производственных систем без предыстории. Вторым этапом решения задач РРПС является построение объемно-календарных планов, в которых в качестве исходных данных выступают результаты решения задач объемного планирования [3]. Каждая работа для своего выполнения должна пройти обработку на машинах согласно заданному для этой работы технологическому маршруту, который, в общем случае может быть произвольным. Для определения неполных данных создается миварная сеть, описывающая внутренние ресурсы предприятия: трудовые ресурсы, фонд времени работы оборудования, транспортные средства предприятия; а также внешние ресурсы: материалы, сырье, полуфабрикаты, необходимые для обеспечения выполняемых работ в найденных тактах планирования. Необходимо учитывать, что в задаче объемно-календарного планирования требуется выполнить взаимозависимую совокупность работ.

В миварную сеть вносят данные по технологическому маршруту; фиксируются для каждой работы ее ресурсоемкость и затраты на ее выполнение на каждой машине согласно технологическому маршруту. В связи с тем, что выполнение некоторых работ характеризуется не только потреблением ресурсов, необходимых для ее выполнения, но и производством ресурсов (полуфабрикатов), которые используются в дальнейшем процессе производства, то необходимо такие ресурсы в явном виде указывать в миварной сети. Также необходимо вносить информацию о том, что работа выполняется на машине без перерывов или на машине одновременно может выполняться не более одной работы. Таким образом, в миварной сети должна быть полная информация от экспертов-людей и затем выполняется логический вывод в каждой конкретной ситуации для поиска решений для того, чтобы оценить трудоемкости работ с неполным описанием задачи объемно-календарного планирования изготовления заданного изделия в условиях неполноты данных. МЭС выдает ответы по значениям трудоемкостей работ схожих изделий, определяют неизвестные значения ресурсоемкости для решения задачи объемно-календарного планирования изготовления изделия в условиях неполноты данных без предыстории, а после этого переходят к решению задач РРПС.

Определение параметров исходных данных для задачи сменно-суточного планирования для производственных систем без предыстории. В задачах сменно-суточного планирования для каждой работы (операции) указана длительность ее изготовления и ресурсы для ее выполнения. Оптимальным решением задачи сменно-суточного планирования будет выполнение технологических, ресурсных и организационных условий с достижением экстремального значения критериев, определяющих условия эффективного функционирования производственной системы. Создается миварная сеть, содержащая информацию о каждом процессе в виде корневой древовидной структуры, где корень дерева соответствует изделию, промежуточные вершины соответствуют «работам» – комплектam, узлам, подузлам, часть листьев соответствует деталям. Аналогично, МЭС выдает ответы по полному описанию технологического процесса необходимого изделия и переходят к решению задач РРПС.

Заключение. Для условий неполноты данных без предыстории предложен миварный способ получения необходимой информации для решения задач объемного планирования, объемно-календарного планирования и сменно-суточного планирования: предлагается исключать из миварной сети недоступные ресурсы, а новые ресурсы и операции своевременно добавлять в миварную сеть в виде новых вершин и ребер двудольного графа, затем выполнять поиск решения путем запуска Разуматора в КЭСМИ Wi!Mi на измененной миварной сети и получать новый план распределения ресурсов.

Библиографический список:

1. Варламов, О. О. Применение миварных технологий логического искусственного интеллекта для решения задач распределения ресурсов производственных систем / О. О. Варламов, О. В. Кривошеев // Системы управления и информационные технологии. – 2022. – № 1 (87). – С. 49-56.
2. Прилуцкий, М. Х. Задачи оптимального планирования как задачи распределения ресурсов в сетевых канонических структурах / М. Х. Прилуцкий, В. С. Власов, О. В. Кривошеев // Информационные технологии. – 2017. – Т. 23, № 9. – С. 650-657.
3. Активная миварная интернет-энциклопедия и развитие миварных сетей на основе многомерных бинарных матриц для одновременной эволюционной обработки более 10 000 правил в реальном времени / А. Ю. Бадалов, Р. А. Санду, А. Н. Владимиров [и др.] // Искусственный интеллект. – 2010. – № 4. – С. 549-557.
4. Варламов, О. О. Эволюционные базы данных и знаний для адаптивного синтеза интеллектуальных систем. Миварное информационное пространство / О. О. Варламов. – Москва : Радио и связь, 2002. – 288 с.
5. Варламов, О. О. Миварные базы данных и правил / О. О. Варламов. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 351 с.
6. Варламов, О. О. Основы создания миварных экспертных систем / О. О. Варламов. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 267 с.
7. Варламов, О. О. 18 примеров миварных экспертных систем / О. О. Варламов. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 630 с.
8. Варламов, О. О. Обзор 18 миварных экспертных систем, созданных на основе MOGAN / О. О. Варламов // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2021. – № 3 (101). – С. 5-20.
9. Исследование подходов и основных проблем понимания естественного русского языка / Л. Е. Адамова, А. О. Петерсон, Д. А. Протопопова [и др.] // Автоматизация и управление в технических системах. – 2014. – № 2 (10). – С. 107-122.
10. Адамова, Л. Е. Результаты применения миварного подхода к пониманию смысла русских текстов / Л. Е. Адамова, О. О. Варламов, С. А. Тоноян // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2017. – № 6-2. – С. 13-20.
11. Применение миварной экспертной системы для оценки сложности текстов / Л. Е. Адамова, О. В. Сурикова, И. Г. Булатова [и др.] // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2021. – № 2 (100). – С. 11-29.
12. Система автоматического тегирования изображений на основе миварных технологий / Ю. И. Майборода, М. Ю. Синцов, А. Ю. Озерин [и др.] // Автоматизация и управление в технических системах. – 2014. – № 3 (11). – С. 83-95.
13. Volkov, A. Method of creation of a two-level neural network structure for solving problems in mechanical engineering [Текст] / A. Volkov, O. Varlamov // Journal of Physics: Conference Series. – 2021. – 2131(3), 032003.
14. Создание базы знаний для миварной экспертной системы диагностики сахарного диабета / Х. Ким, Д. А. Чувиков, Д. В. Аладин [и др.] // Медицинская техника. – 2020. – № 6 (324). – С. 38-41.
15. Роль интеллектуальных систем информационной безопасности для Рунета / Г. Н. Кузьменко, М. Р. Амарян, Л. Е. Адамова [и др.] // Искусственный интеллект. – 2005. – № 4. – С. 757-762.
16. A new method for creating Mivar knowledge bases in tabular-matrix form for ground intelligent vehicle control systems / D. A. Chuvikov, D. V. Aladin, L. E. Adamova [et al.] // Journal of Physics: Conference Series. – 2021. – 2061(1), 012123.
17. Варламов, О. О. О создании на основе миварных систем принятия решений «РОБО!РАЗУМ» групп автономных комбайнов и тракторов для сельского хозяйства / О. О. Варламов // Проблемы искусственного интеллекта. – 2019. – № 2 (13). – С. 49-62.
18. Varlamov, O. O. «Brains» for Robots: Application of the Mivar Expert Systems for Implementation of Autonomous Intelligent Robots / O. O. Varlamov // Big Data Research. – 2021. – Vol. 25, 100241.
19. Logical artificial intelligence mivar technologies for autonomous road vehicles / O. O. Varlamov, D. A. Chuvikov, D. V. Aladin [et al.] // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – Moscow, 2019. – С. 012015.
20. Mivar models of reconstruction and expertise of emergency events of road accidents / D. A. Chuvikov, O. O. Varlamov, D. V. Aladin [et al.] // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – Moscow, 2019. – С. 012007.
21. Семенов, А. А. Исследование способов подбора рекламных кампаний на основе сравнения многомерных векторов / А. А. Семенов, О. О. Варламов // Проблемы искусственного интеллекта. – 2020. – № 1 (16). – С. 89-104.
22. Семенов, А. А. Разработка метода сравнения двух многомерных векторов в реальном времени на основе миварных экспертных систем / А. А. Семенов, О. О. Варламов // Проблемы искусственного интеллекта. – 2020. – № 2 (17). – С. 94-109.

**О РАЗРАБОТКЕ МЭС ПО ПОДБОРУ НАСТОЛЬНЫХ ИГР
ON THE DEVELOPMENT OF MES FOR THE SELECTION OF BOARD GAMES**

Ларичева М. В., бакалавр
Павловская А. А., бакалавр
Белых А. А., бакалавр
Быкова Д. И., бакалавр
Тимофеев В. Б., доцент

ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (НИУ)»
Научно-исследовательский институт МИВАР
Россия, г. Москва
ovar@narod.ru, info@mivar.org

Аннотация. Обосновано применение миварных экспертных систем для подбора настольной игры. Сначала создают миварную сеть знаний (параметров и правил), затем заносят ее в КЭСМИ Wi!Mi Разуматор, получают параметры потенциального пользователя и находят подходящую настольную игру. Создана миварная сеть из 137 параметров и 70 правил.

Ключевые слова: мивар, миварные сети, искусственный интеллект, КЭСМИ, экспертная система, MOGAN, MIPRA, Wi!Mi, Разуматор, настольные игры, рекомендательная система по подбору настольных игр.

Abstract. The use of mivar expert systems for the selection of a board game is justified. First, they create a peaceful network of knowledge (parameters and rules), then they enter it into the Wi!Mi Razumator, get the parameters of a potential user and find a suitable board game. A mivar network of 137 parameters and 70 rules is also created.

Key words: mivar, mivar networks, AI, expert system, MOGAN, MIPRA, Wi!Mi, Razumator, board games, recommendation system for the selection of board games.

Введение. В процессе продолжения своего образования и повышения квалификации [1], люди продолжают играть и в различные настольные игры. Например, NPD Group сообщает, что за первые пять месяцев 2021 года продажи настольных игр в России выросли на 31% по сравнению с аналогичным периодом 2020 года. Согласно данным Google о запросе «Настольные игры» за последние пять лет, существует постоянный интерес к ним в течение года со значительным увеличением популярности каждый декабрь. Вероятно, это связано с приближающимися новогодними праздниками и необходимостью найти подарки для близких людей. Поскольку выбор подарка может быть тяжелым для несведущих людей, экспертная система, помогающая определиться с подходящим вариантом, может облегчить задачу. Также один дополнительный пик приходится на март 2020 года, то есть начало пандемии. Можно сделать вывод, что в условиях закрытия общественных заведений людям требуется вариант совместного времяпровождения дома.

Миварные технологии. Для создания системы по подбору настольных игр был выбран миварный подход [2] логического искусственного интеллекта [3] с созданием миварной [4] экспертной системы (МЭС) [5] с описанием предметной области в формализме двудольных ориентированных графов [6] в программном комплексе КЭСМИ [3-4]. Общеизвестно, что миварные технологии применяются [7] для решения широкого спектра прикладных задач [8], например, для систем оперативной диагностики [8] и машиностроения [9]; в медицине [10]; для моделирования [11] процессов [12] понимания компьютерами текстов [13], оценки их сложности [14]; тегирования изображений [15] и распознавания образов [16]; для создания интеллектуальных систем обеспечения [17] информационной безопасности [18]; систем принятия решений [19] для автономных [20] роботов [21]. Ранее в литературе был описан миварный способ [22] подбора рекламных кампаний на основе сравнения многомерных векторов [23], что является аналогом подбора настольных игр под запросы пользователей. Таким образом, тема работы актуальна и практически полезна.

Решение задачи и создание базы знаний для МЭС. Чтобы оценить, насколько игра подходит пользователю, необходимо знать следующие его параметры: минимальный возраст, количество игроков, бюджет, свободное время, место игры, рабочая поверхность, настрой игроков (табл. 1, табл. 2).

Для создания прототипа миварной экспертной системы были выбраны десять настольных игр: Ticket to Ride, Манчкин, Уно, Каркассон, Дженга, Шашки, Мафия, Имаджинариум, Ужас Архэма, Монополия. Перечисленные игры являются одними из самых популярных в России за последние несколько лет, а также имеют достаточно разнообразные наборы параметров для того, чтобы результаты работы модели были наглядными. Впоследствии набор настольных игр можно дополнять и изменять, чтобы система соответствовала более конкретным целям (например, подбору игр в конкретном магазине).

Так как под критерии пользователя может подходить несколько игр и вследствие сложности предметной области было принято решение рассчитывать оценку соответствия пользователю для каждой настольной игры. Таким образом, на выходе система имеет список из оценок (в процентах), который наиболее полно раскрывает соответствие игры заданным критериям и позволяет пользователю осуществить выбор из нескольких вариантов.

Для расчетов используется матрица $V_{n \times m}$, составленная из $n = 10$ векторов соответствия игр пользователю, в каждом из которых $m = 7$ элементов, или параметров соответствия. Каждый параметр соответствия может принимать значения 1 или 0, то есть «соответствует» или «не соответствует». Оценка соответствия игры пользователю вычисляется по следующей формуле:

$$O_i = \frac{\sum_{j=1}^m V_{ij}}{m} \cdot 100\%, \quad i = \overline{1, n},$$

где: V_{ij} – j -тый элемент вектора соответствия i -ой игры пользователю; O_i – оценка соответствия i -ой игры пользователю; $n = 10$ – количество отображенных игр; $m = 7$ – количество элементов вектора соответствия.

Классы и параметры базы знаний МЭС показаны ниже. Количественные критерии пользователя (имеют любые значения в рамках установленных ограничений): Минимальный возраст; Количество игроков; Бюджет; Свободное время. Качественные критерии пользователя: Место игры (В помещении (дома)/ В помещении (не дома) / На открытом воздухе); Рабочая поверхность (Ограничена / Не ограничена); Настрой игроков (Соревновательный / Сплоченный / Нейтральный). Пример показан в таблице 1.

Таблица 1

ФРАГМЕНТ ТАБЛИЦЫ «ПАРАМЕТРЫ НАСТОЛЬНЫХ ИГР»

Название	Параметр	Значение
6. Ticket to Ride	6.1. Возрастное ограничение	8
	6.2. Время освоения (мин)	15
	6.3. Длительность партии (мин)	40
	6.4. Максимальное количество игроков	5
	6.5. Минимальное количество игроков	2
	6.6. Стоимость (руб.)	3000
7. Манчкин	6.7. Возрастное ограничение	12
	6.8. Время освоения (мин)	30
	6.9. Длительность партии (мин)	60
	6.10. Максимальное количество игроков	6
	6.11. Минимальное количество игроков	2
	6.12. Стоимость (руб.)	1300

Для выполнения поставленной задачи была разработана миварная база знаний. Данная база правил была занесена в приложение КЭСМИ для создания миварной экспертной системы. В этой системе при занесении параметров пользователя выдаётся результат, удовлетворяющий этим параметрам.

Пример результата работы модели миварной экспертной системы представлен на рисунке 1. Наиболее подходящими для пользователя оказались игры «Дженга» и «Мафия», они совпали по всем параметрам, и оценка для них оказалась равна 100%. Приемлемыми вариантами также можно считать игры «Ticket to Ride» и «Упо» с оценками 85,71%.

Объект	Значение	Найти
▼ Пользователь		
Бюджет	1000	<input type="checkbox"/>
Количество игроков	5	<input type="checkbox"/>
Место игры	В помещении (дома)	<input type="checkbox"/>
Минимальный возраст	14	<input type="checkbox"/>
Настрой игроков	Нейтральный	<input type="checkbox"/>
Рабочая поверхность	Не ограничена	<input type="checkbox"/>
Свободное время	60	<input type="checkbox"/>
▼ Рекомендация		
Ticket to Ride (%)	85.71	<input checked="" type="checkbox"/>
Упо (%)	85.71	<input checked="" type="checkbox"/>
Дженга (%)	100	<input checked="" type="checkbox"/>
Имаджинариум (%)	71.43	<input checked="" type="checkbox"/>
Каркассон (%)	57.14	<input checked="" type="checkbox"/>
Манчкин (%)	57.14	<input checked="" type="checkbox"/>
Мафия (%)	100	<input checked="" type="checkbox"/>
Монополия (%)	71.43	<input checked="" type="checkbox"/>
Ужас Архома (%)	57.14	<input checked="" type="checkbox"/>
Шашки (%)	71.43	<input checked="" type="checkbox"/>

Рисунок 1 – Пример результата работы модели

На рисунке 2 изображен граф расчета оценки соответствия для игры «Шашки». Полный граф состоит из десяти (по количеству отобранных игр) аналогичных участков.

Заключение. Обоснована необходимость применения миварных экспертных систем для подбора настольной игры. Показан порядок создания такой системы: сначала создают миварную сеть знаний (параметров и правил), затем заносят ее в КЭСМИ, получают параметры потенциального пользователя и рекомендуют подходящую настольную игру. Создан прототип миварной базы знаний в виде таблиц из 137 параметров и 70 правил. Созданная миварная экспертная система позволяет облегчить подбор настольных игр.

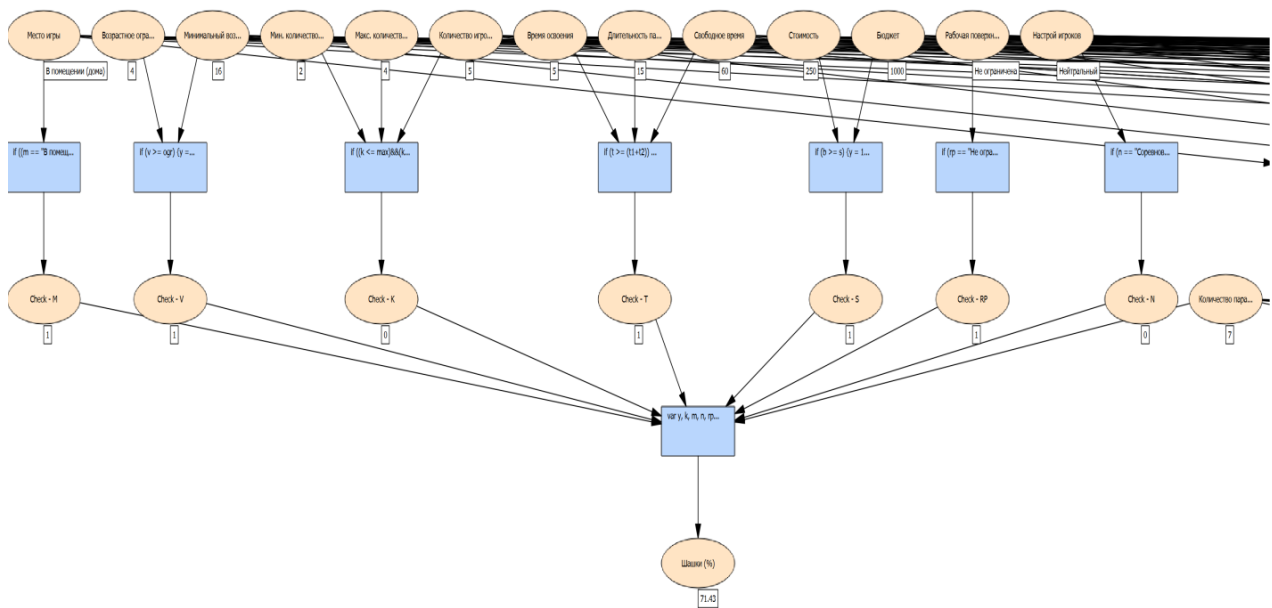


Рисунок 2 – Граф расчета оценки соответствия для игры «Шашки»

Библиографический список:

1. Блохина, С. В. О проблемах образования, целевом образе «школы будущего», информатизации и перспективных информационных технологиях образования / С.В. Блохина, О. О. Варламов, К.Э. Тожа [и др.] // Известия ЮФУ. Технические науки. – 2007. – № 5 (77). – С. 195-200.
2. Варламов, О. О. Эволюционные базы данных и знаний для адаптивного синтеза интеллектуальных систем. Миварное информационное пространство / О. О. Варламов. – Москва : Радио и связь, 2002. – 288 с.
3. Варламов, О. О. Миварные базы данных и правил / О. О. Варламов. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 351 с.
4. A new method for creating Mivar knowledge bases in tabular-matrix form for ground intelligent vehicle control systems / D. A. Chuvikov, D. V. Aladin, L. E. Adamova [et al.] // Journal of Physics: Conference Series. – 2021. – 2061(1), 012123.
5. Активная миварная интернет-энциклопедия и развитие миварных сетей на основе многомерных бинарных матриц для одновременной эволюционной обработки более 10 000 правил в реальном времени / А. Ю. Бадалов, Р. А. Санду, А. Н. Владимиров [и др.] // Искусственный интеллект. – 2010. – № 4. – С. 549-557.
6. Реализация общедоступного миварного универсального решателя задач на основе адаптивного активного логического вывода с линейной сложностью и облачных технологий / М. О. Чибирова, Г. С. Сергушин, О. О. Варламов [и др.] // Искусственный интеллект. – 2013. – № 3. – С. 512-523.
7. Варламов, О. О. Переборное единично-инкрементное суммирование чисел с линейной вычислительной сложностью / О. О. Варламов // Автоматизация и современные технологии. – 2003. – № 1. – С. 34-40.
8. Миварный метод логико-вычислительной обработки информации для АСУ, тренажеров, экспертных систем реального времени и архитектур, ориентированных на сервисы / О. О. Варламов, Р. А. Санду, А. Н. Владимиров [и др.] // Искусственный интеллект. – 2010. – № 4. – С. 558-565.
9. Варламов, О. О. Применение миварных технологий логического искусственного интеллекта для решения задач распределения ресурсов производственных систем / О. О. Варламов, О. В. Кривошеев // Системы управления и информационные технологии. – 2022. – № 1 (87). – С. 49-56.
10. Создание базы знаний для миварной экспертной системы диагностики сахарного диабета / Х. Ким, Д. А. Чувилов, Д. В. Аладин [и др.] // Медицинская техника. – 2020. – № 6 (324). – С. 38-41.
11. Адамова, Л. Е. Результаты применения миварного подхода к пониманию смысла русских текстов / Л. Е. Адамова, О. О. Варламов, С. А. Тоноян // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2017. – № 6-2. – С. 13-20.
12. Исследование подходов и основных проблем понимания естественного русского языка / Л. Е. Адамова, А. О. Петерсон, Д. А. Протопопова [и др.] // Автоматизация и управление в технических системах. – 2014. – № 2 (10). – С. 107-122.
13. Применение миварных экспертных систем для решения задач понимания текста и распознавания изображений / О. О. Варламов, Ю.И. Майборода, Г.С. Сергушин [и др.] // В мире научных открытий. – 2015. – № 6 (66). – С. 205-214.
14. Применение миварной экспертной системы для оценки сложности текстов / Л. Е. Адамова, О. В. Сурикова, И. Г. Булатова [и др.] // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2021. – № 2. – С. 11-29.
15. Система автоматического тегирования изображений на основе миварных технологий / Ю. И. Майборода, М. Ю. Синцов, А. Ю. Озерин [и др.] // Автоматизация и управление в технических системах. – 2014. – № 3 (11). – С. 83-95.
16. Volkov, A. Method of creation of a two-level neural network structure for solving problems in mechanical engineering [Текст] / A. Volkov, O. Varlamov // Journal of Physics: Conference Series. – 2021. – 2131(3), 032003.

17. Варламов, О. О. Интеллектуальные системы информационной безопасности и системный синтез модели компьютерных угроз / О. О. Варламов // Искусственный интеллект. – 2006. – № 3. – С. 720-726.
18. Роль интеллектуальных систем информационной безопасности для Рунета / Г. Н. Кузьменко, М. Р. Амарян, Л. Е. Адамова [и др.] // Искусственный интеллект. – 2005. – № 4. – С. 757-762.
19. О возможности создания систем принятия решений для автономных роботов на основе миварных экспертных систем, обрабатывающих более 1 млн. продукционных правил/с / О. О. Варламов, Д. В. Аладин, Д. В. Сараев [и др.] // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2017. – № 6-2 (80). – С. 54-61.
20. Варламов, О. О. О создании на основе миварных систем принятия решений «РОБО!РАЗУМ» групп автономных комбайнов и тракторов для сельского хозяйства / О. О. Варламов // Проблемы искусственного интеллекта. – 2019. – № 2 (13). – С. 49-62.
21. Варламов, О. О. Об одном подходе к метрике автономности и интеллектуальности робототехнических комплексов / О. О. Варламов // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2017. – № 6-2 (80). – С. 43-53.
22. Семенов, А. А. Исследование способов подбора рекламных кампаний на основе сравнения многомерных векторов / А. А. Семенов, О. О. Варламов // Проблемы искусственного интеллекта. – 2020. – № 1 (16). – С. 89.
23. Семенов, А. А. Разработка метода сравнения двух многомерных векторов в реальном времени на основе миварных экспертных систем / А. А. Семенов, О. О. Варламов // Проблемы искусственного интеллекта. – 2020. – № 2 (17). – С. 94-109.

УДК 004.891

О РАЗРАБОТКЕ МЭС ПОДБОРА КАНДИДАТОВ НА ИТ ДОЛЖНОСТИ ON THE DEVELOPMENT OF MES SELECTION OF CANDIDATES FOR IT POSITIONS

Тислюк Д. А., магистрант
Рожненко М. К., магистрант
Горячкин Б. С., канд. техн. наук, доцент
Семенов Д. В., канд. техн. наук, доцент
Семкин П. С., доцент

ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (НИУ)»
Научно-исследовательский институт МИВАР
Россия, г. Москва
ovar@narod.ru, info@mivar.org

Аннотация. Проанализированы актуальные специальности в ИТ отрасли. Обосновано применение миварной экспертной системы (МЭС) для автоматизации работы специалистов по подбору персонала с помощью Разуматора Wi!Mi. Определены классы востребованных вакансий и подобраны параметры характеризующие критерии отбора и используемые в расчетах. Построена МЭС по определению соответствия кандидата текущей должности на основании сформулированных параметров и отношений.

Ключевые слова: мивар, миварные сети, искусственный интеллект, экспертная система, КЭСМИ, Wi!Mi, Разуматор, отбор кандидатов, ИТ.

Abstract. Current specialties in the IT industry are analyzed. The use of the mivar expert system (MES) to automatize the work of recruitment specialists using the Wi!Mi Navigator is justified. Classes of vacancies in demand are determined and the parameters characterizing the selection criteria and used in calculations are selected. The MES is built to determine the candidate's compliance with the position.

Key words: mivar, mivar networks, artificial intelligence, expert system, Wi!Mi, Razumator, selection of candidates, HR, IT.

Введение. В настоящее время ИТ отрасль является одной из самых востребованных и быстро развивающихся, поэтому огромное количество людей ежедневно вкладывает своё время в развитие, чтобы в один прекрасный день найти или откликнуться на желаемую вакансию. Однако для специалистов по подбору персонала это превращается в разбор бесконечного объёма поступающих резюме, среди которых, к сожалению, далеко не все являются ценными. В связи с этим необходимо использовать методы искусственного интеллекта (ИИ) и оптимизировать трудоемкий процесс отбора соискателей, чтобы время принятия решения для работодателя сократилось до минимально возможного и процесс найма происходил качественнее для обеих сторон.

В настоящее время в ИИ активно развиваются миварные [1] технологии [2], которые применяются для широкого спектра решения задач [3], например, для: систем поддержки [4] принятия решения [5]; для быстрых вычислений [6], АСУ [7]; распределения ресурсов [8]; для сравнения [9] многомерных векторов в реальном времени [10]; в медицине для диагностики сахарного диабета [11]; управления образованием [12]; для понимания компьютерами [13] смысла текстов [14] на естественном русском языке [15], оценки их сложности [16]; распознавания образов [17] и изображений [18]; обеспечения [19] информационной безопасности [20]; создания интеллектуальных [21] систем принятия решений [22] для автономных роботов [23] и их групп. Из этого следует, что миварная технология способна помочь в создании миварной экспертной системы (МЭС) для отбора кандидатов на ИТ должности, которая обеспечит мгновенный результат в реальном времени для HR-специалистов.

МЭС позволит анализировать все релевантные параметры соискателя и в соответствии с существующими в ИТ компании должностями предоставлять отбирающему сотруднику экспертное решение о принятии

специалиста или об отказе. Таким образом, отбор кандидатов на IT должности актуальная задача, соответственно тема работы является актуальной и практически полезной.

Реализация базы знаний для миварной экспертной системы «Отбор кандидатов на IT должности». Структура модели представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Модель по отбору кандидатов на должность frontend-разработчика

Разработанная модель состоит из нескольких главных *классов*, которые представляют собой самые востребованные вакансии по мнению крупнейшей российской компании интернет-рекрутмента HeadHunter: frontend-разработчик, backend-разработчик, QA-тестировщик, аналитик данных. Каждый класс содержит 4 подкласса с параметрами, характеризующие критерии отбора.

1. «Итоговое решение» показывает экспертную оценку по рассматриваемому соискателю на основании всех вышеперечисленных критериев, что является полезным результатом данной МЭС. Вычисление обеспечивается на основе суммарных баллов по показателям и преодолении порога на данную должность и показывается в секции «Итоговые баллы».

2. «Образование» является комплексным подклассом, оценивающим наличие высшего образования и если оно есть, то предоставляет оценку по специальности, университету и квалификации. Суммарный показатель также учитывается при выводе итогового решения.

3. «Прочее» это подкласс, состоящий из критериев отбора, таких как:

«Баллы за тестовое задание» – количество первичных баллов, которые формируются при прохождении собеседования или тестового задания и напрямую учитываются при принятии решения.

«Зарплата» – параметр, оценивающий соответствие ожиданий кандидата с предлагаемой ему оплатой труда.

«Опыт работы» – параметр проверяет предоставляемую информацию об опыте работы с минимально требуемой от кандидата на данную должность.

4. «Технологии» представляют собой подкласс с практическими навыками, как правило языками программирования и инструментами, использующимися в текущей специальности. Содержит в себе список параметров, по которым устанавливается соответствие и если все они присутствуют у соискателя, то этот шаг проверки считается успешно пройденным и возвращает единицу в будущее «Итоговое решение».

Для системы подразумевается формат резюме, при котором описаны требуемые профессиональные и личные качества, а также указание желаемой должности, что обеспечит запуск соответствующего класса.

Примеры работы модели. В качестве примера рассмотрим получение решения о соответствии кандидата должности frontend-разработчика. Окно с полями для ввода исходных данных показано на рис. 2. Введем исходные данные и отметим галочками параметры, которые необходимо найти. Рассмотрим шаги выполнения алгоритма. Сначала был выполнен расчет выходного параметра подкласса «Прочее». Для этого было создано отношение типа условное отношение (рис. 3). Далее выполнен расчет выходного параметра подкласса «Технологии» (рис. 4). Для этого так же было создано отношение типа условное отношение. На следующем шаге выполняется расчет выходного параметра подкласса «Образование» (рис. 5). В данном случае применена более сложная логика проверки условий, поэтому создано отношение типа сложное отношение. На последнем шаге происходит суммирование всех ранее полученных результатов и принимается решение о соответствии кандидата текущей должности (рис. 6).

Frontend-разработчик

Итоговое решение

Итоговые баллы

Образование

Итог

Квалификация

Специальность

Университет

Прочее

Баллы за входной тест

Зарплата

Итог

Опыт работы

Технологии

CSS

HTML

JavaScript

Итог

Рисунок 2 – Результаты вычислений

ЕСЛИ

ТО

ИНАЧЕ

Входные параметры

Наименование	Тип
1 exper	Число
2 salary	Число
3 points	Число

Выходные параметры

Наименование	Тип
1 result	Число

Рисунок 3 – Условное отношение

ЕСЛИ

ТО

ИНАЧЕ

Входные параметры

Наименование	Тип
1 js	Текст
2 html	Текст
3 css	Текст

Выходные параметры

Наименование	Тип
1 result	Число

Рисунок 4 – Подкласс «Технологии»

Редактор

```

var спец, name, degree, result;
if (спец == "Информатика" || спец == "Математика") {
    result = 1
    if (name == "МГТУ им. Н. Э. Баумана"){
        result += 1
    }
    if (degree == "Магистр" || degree == "Аспирант"){
        result += 1
    }
}
else {

```

Входные параметры

Наименование	Тип
1 спец	Текст
2 degree	Текст
3 name	Текст

Выходные параметры

Наименование	Тип
1 result	Число

Рисунок 5 – Подкласс «Образование»

Итоговое решение

Итоговые баллы

Рисунок 6 – Результат работы МЭС

Заключение. Обосновано применение миварной экспертной системы для автоматизации работы специалистов по подбору персонала в сфере IT с помощью Разуматора Wi!Mi. В среде была разработана модель и классы для различных должностей IT-компании. Благодаря высокой скорости принятия решений Разуматора Wi!Mi, его использование является практически полезным для оптимизации рассматриваемой задачи. С помощью такой системы сотруднику по подбору персонала будет гораздо проще отбирать подходящих кандидатов. Миварная сеть содержит правила для четырех должностей, однако в перспективе модель можно усовершенствовать большим количеством классов, входных параметров и отношений, а также улучшить правила для более детальной проверки соответствия кандидата требованиям компании.

Разработанную экспертную систему можно применять как модуль для более сложной системы, которая будет извлекать необходимые параметры из резюме и автоматически подавать их на вход экспертной системе. Таким образом, уменьшается количество просматриваемых сотрудником резюме, а значит, увеличивается общая продуктивность работы.

Библиографический список:

1. Варламов, О. О. Эволюционные базы данных и знаний для адаптивного синтеза интеллектуальных систем. Миварное информационное пространство / О. О. Варламов. – Москва : Радио и связь, 2002. — 288 с.
2. Активная миварная интернет-энциклопедия и развитие миварных сетей на основе многомерных бинарных матриц для одновременной эволюционной обработки более 10 000 правил в реальном времени / А. Ю. Бадалов, Р. А. Санду, А. Н. Владимиров [и др.] // Искусственный интеллект. – 2010. – № 4. – С. 549-557.
3. Варламов, О. О. Обзор 18 миварных экспертных систем, созданных на основе MOGAN / О. О. Варламов // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2021. – № 3 (101). – С. 5-20.
4. A new method for creating Mivar knowledge bases in tabular-matrix form for ground intelligent vehicle control systems / D. A. Chuvikov, D. V. Aladin, L. E. Adamova [et al.] // Journal of Physics: Conference Series. – 2021. – 2061(1), 012123.
5. Реализация общедоступного миварного универсального решателя задач на основе адаптивного активного логического вывода с линейной сложностью и облачных технологий / М. О. Чибирова, Г. С. Сергушин, О. О. Варламов [и др.] // Искусственный интеллект. – 2013. – № 3. – С. 512-523.
6. Варламов, О. О. Переборное единично-инкрементное суммирование чисел с линейной вычислительной сложностью / О. О. Варламов // Автоматизация и современные технологии. – 2003. – № 1. – С. 34-40.
7. Миварный метод логико-вычислительной обработки информации для АСУ, тренажеров, экспертных систем реального времени и архитектур, ориентированных на сервисы / О. О. Варламов, Р. А. Санду, А. Н. Владимиров [и др.] // Искусственный интеллект. – 2010. – № 4. – С. 558-565.
8. Варламов, О. О. Применение миварных технологий логического искусственного интеллекта для решения задач распределения ресурсов производственных систем / О. О. Варламов, О. В. Кривошеев // Системы управления и информационные технологии. – 2022. – № 1 (87). – С. 49-56.
9. Семенов, А. А. Исследование способов подбора рекламных кампаний на основе сравнения многомерных векторов / А. А. Семенов, О. О. Варламов // Проблемы искусственного интеллекта. – 2020. – № 1 (16). – С. 89.
10. Семенов, А. А. Разработка метода сравнения двух многомерных векторов в реальном времени на основе миварных экспертных систем / А. А. Семенов, О. О. Варламов // Проблемы искусственного интеллекта. – 2020. – № 2 (17). – С. 94-109.
11. Создание базы знаний для миварной экспертной системы диагностики сахарного диабета / Х. Ким, Д. А. Чувилов, Д. В. Аладин [и др.] // Медицинская техника. – 2020. – № 6 (324). – С. 38-41.
12. О проблемах образования, целевом образе «школы будущего», информатизации и перспективных информационных технологиях образования / С. В. Блохина, О. О. Варламов, К. Э. Тожа [и др.] // Известия ЮФУ. Технические науки. – 2007. – № 5 (77). – С. 195-200.
13. Адамова, Л. Е. Результаты применения миварного подхода к пониманию смысла русских текстов / Л. Е. Адамова, О. О. Варламов, С. А. Тоноян // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2017. – № 6-2. – С. 13-20.
14. Исследование подходов и основных проблем понимания естественного русского языка / Л. Е. Адамова, А. О. Петерсон, Д. А. Протопопова [и др.] // Автоматизация и управление в технических системах. – 2014. – № 2 (10). – С. 107-122.
15. Применение миварных экспертных систем для решения задач понимания текста и распознавания изображений / О. О. Варламов, Ю.И. Майборода, Г.С. Сергушин [и др.] // В мире научных открытий. – 2015. – № 6 (66). – С. 205-214.
16. Применение миварной экспертной системы для оценки сложности текстов / Л. Е. Адамова, О. В. Сурикова, И. Г. Булатова [и др.] // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2021. – № 2. – С. 11-29.
17. Volkov, A. Method of creation of a two-level neural network structure for solving problems in mechanical engineering [Текст] / A. Volkov, O. Varlamov // Journal of Physics: Conference Series. – 2021. – 2131(3), 032003.
18. Система автоматического тегирования изображений на основе миварных технологий / Ю. И. Майборода, М. Ю. Синцов, А. Ю. Озерин [и др.] // Автоматизация и управление в технических системах. – 2014. – № 3 (11). – С. 83-95.
19. Варламов, О. О. Интеллектуальные системы информационной безопасности и системный синтез модели компьютерных угроз / О. О. Варламов // Искусственный интеллект. – 2006. – № 3. – С. 720-726.
20. Роль интеллектуальных систем информационной безопасности для Рунета / Г. Н. Кузьменко, М. Р. Амарян, Л. Е. Адамова [и др.] // Искусственный интеллект. – 2005. – № 4. – С. 757-762.
21. Варламов, О. О. Об одном подходе к метрике автономности и интеллектуальности робототехнических комплексов / О. О. Варламов // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2017. – № 6-2 (80). – С. 43-53.
22. О возможности создания систем принятия решений для автономных роботов на основе миварных экспертных систем, обрабатывающих более 1 млн. продукционных правил/с / О. О. Варламов, Д. В. Аладин, Д. В. Сараев [и др.] // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2017. – № 6-2 (80). – С. 54-61.
23. Варламов, О. О. О создании на основе миварных систем принятия решений «РОБО!РАЗУМ» групп автономных комбайнов и тракторов для сельского хозяйства / О. О. Варламов // Проблемы искусственного интеллекта. – 2019. – № 2 (13). – С. 49-62.

**О РАЗВИТИИ В 2022 ГОДУ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ИИ ДЛЯ СИСТЕМ
ПОЛНОГО ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ИЗДЕЛИЙ
ABOUT THE DEVELOPMENT IN 2022 OF MECHANICAL ENGINEERING
AI FOR SYSTEMS OF THE FULL LIFE CYCLE OF PRODUCTS**

Трищенко А. В., нач. отдел.

Осипов В. Г., рук. проекта

Лялин Е. С., систем. аналитик

ФГУП РФЯЦ-ВНИИЭФ, Институт Цифровых Технологий

Россия, г. Саратов

Чувиков Д. А., канд. техн. наук, доцент

Аладин Д. В., аспирант

ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (НИУ)»

Научно-исследовательский институт МИВАР

Россия, г. Москва

ovar@narod.ru; info@mivar.org

Аннотация. В 2022 году продолжались работы по созданию новой производственной технологии «машиностроительный искусственный интеллект» для систем полного жизненного цикла изделий. Обосновано применение миварных технологий для моделирования процессов жизненного цикла изделий и для оптимизации использования персонала на основе производственной программы и имеющихся материальных ресурсов. Предложено решение в условиях неполноты данных задач оптимизации распределения ресурсов производственных систем на основе миварных сетей.

Ключевые слова: мивар, миварные сети, машиностроительный ИИ, экспертная система, MOGAN, КЭСМИ, Большие Знания, оптимизация, BPMS.

Abstract. In 2022, work continued on the creation of a new production technology “mechanical engineering AI” for systems of the full product life cycle. The use of mivar technologies for modeling the processes of the product life cycle and for optimizing the use of personnel based on the production program and available material resources is justified. A solution is proposed in conditions of incompleteness of these problems of optimizing the distribution of resources of production systems based on mivar networks.

Key words: mivar, mivar networks, MOGAN, WilMi, Razumator, mechanical engineering AI, expert system, MIPRA, Big Knowledge, optimization, BPMS.

Введение. В 2022 году в Институте цифровых технологий РФЯЦ-ВНИИЭФ продолжается исследование фундаментальных и прикладных проблем создания новой производственной технологии машиностроительный искусственный интеллект (МСИИ) [1] для систем полного жизненного цикла (СПЖЦ) изделий. Определено, что МСИИ [1] объединяет конструирование, производство, обслуживание и утилизацию изделий, а также стремится сделать эти процессы максимально автоматическими. Можно говорить, что МСИИ – это автоматизированное / автоматическое производство изделий по требованию по всему спектру требований СПЖЦ. Максимальная цель: человек или робот (далее Заказчик) просит некую «безлюдную» систему МСИИ доставить ему необходимое изделие или комплекс изделий с последующим обслуживанием и утилизацией. МСИИ запрашивает у Заказчика характеристики изделия и пожелания. Как и современные люди, МСИИ может направить к Заказчику в необходимое место робота-замерщика и проектировщика требуемых изделий, чтобы на месте самостоятельно уточнить требования и характеристики продукта. Затем МСИИ автоматически определяет в своей базе Больших Знаний [2] наличие документации и/или проекта на требуемое изделие с уточнением необходимых параметров [3]. Если готового проекта нет и надо разработать новое изделие, то МСИИ автоматически выполняет проектирование, конструирование и все дальнейшие действия по СПЖЦ для изготовления требуемого изделия. Готовое изделие доставляется Заказчику, запускается в эксплуатацию и своевременно обслуживается вплоть до необходимости утилизации. Таким образом, тема работы актуальна и имеет большую практическую ценность.

Научный задел и миварные технологии логического искусственного интеллекта. Прежде всего, отметим, что постановка задачи создания МСИИ и его основных функции близка технологии СПАКОД (самоорганизующихся программно-аппаратных комплексов оперативной диагностики), предложенной еще в 2002 году [3]. Там же предложены миварные технологии [4] логического искусственного интеллекта (ИИ) [5], которые сейчас [6] активно развиваются и применяются для широкого спектра решения задач [7]. Например, миварные экспертные системы (МЭС) [5-7] применяют для понимания смысла [8] русскоязычных текстов [9] и оценки их сложности [10]; решения задач тегирования изображений [11] и распознавания образов [12]; развития медицины [13]; информационной безопасности [14]; создания баз знаний интеллектуальных [15] систем принятия решений [16] для автономных роботов [17] и автомобилей [18], экспертизы дорожных происшествий [19], сравнения многомерных [20] векторов [21], а также для управления производством [1].

Обоснование проблем и новых возможностей. Для достижения цели необходимо решить следующие фундаментальные научные проблемы:

1. Понимание МСИИ естественного языка [8-9], изображений и образов для самообучения по учебникам, научной литературе, различной документации, включая понимание рисунков и чертежей [11-12].

2. Автоматическое обучение и создание Больших Знаний по всему машиностроению в формализме миварного информационного пространства: гносеологической модели «Вещь-Свойство-Отношение» [3] и MOGAN [7].

3. Автоматическое объединение («бесшовное» – семантическая интероперабельность знаний) баз знаний в общую «Большую Базу Знаний» - Активную Миварную Энциклопедию [3-4].

4. Автоматическое динамическое планирование в реальном времени действий программных роботов, физический робототехнических комплексов – «безлюдных заводов» и других киберфизических систем [16-19].

5. Автоматическое познание и создание новых знаний для проектирования и производства изделий под конкретные условия, заданные физические параметры и имеющиеся исходные материалы [1-21], например, для создания колоний в Космосе, когда изделия будут создаваться из имеющихся веществ и материалов под разные условия планет.

В целом можно говорить, что реализуется «мечта человека»: заказал уникальное изделие, уточнил свои требования и характеристики, а потом автоматически и в кратчайшие сроки это изделие доставили, настроили и обслуживают. Если надо поменять изделие на более современное или другое, то можно попросить поменять свое изделие на другое. Здесь есть возможность создания безотходного производства «без мусора», когда все лишнее забирается у Заказчика и отправляется на переработку или утилизацию. С точки зрения разработки способов развития МСИИ отметим, что развитие будет идти как:

– в «ширину» – разные отрасли и виды изделий (включая самые сложные: самолеты, автомобили, атомные станции, «автономные города для Марса» и т.п.), так и

– в «глубину» – по всей цепочке полного жизненного цикла от научных исследований, через проектирование и конструирование изделий, до управления производством, персоналом (когда люди будут работать на первых этапах), проведением регулярного технического обслуживания и утилизации продукта.

В настоящее время (за первый год развития МСИИ) уже получены новые достижения, например, по решению задач распределения ресурсов производственных систем (РРПС). При планировании РРПС опираются на полное описание всех цепочек для построения плана, но существуют ситуации, когда некоторые ресурсы перестают быть доступными. Получаем условия неполноты данных: по существующей схеме нельзя создать изделие и необходимо вносить изменения в план РРПС [1]. В рамках развития МСИИ предложен новый подход к решению задач оптимизации и моделирования планов на основе построения логического вывода в миварной базе знаний. Миварные сети строят только один логический вывод, поэтому итерационно удаляют из миварной сети некоторые вершины и выполняют новый поиск логического вывода. Полученные алгоритмы логического вывода сравнивают между собой и выбирают наилучшее решение по критерию оптимальности.

Проводятся исследования по обоснованию перспективности применения миварных технологий для оптимизации использования персонала на основе производственной программы и имеющихся материальных ресурсов.

Обоснована перспективность применения миварных технологий для моделирования процессов жизненного цикла изделий и систем BPMS [22].

Объединение нейронных сетей с миварными экспертными системами в составе гибридной интеллектуальной информационной системы является перспективным направлением развития МСИИ.

В настоящее время прорабатываются вопросы автоматизации конструкторско-технологической подготовки производства в плане создания логических правил для формализации принятия решений по выбору стратегии обработки изделий. Начат сбор базы данных конструкторско-технологических элементов (КТЭ) деталей, получены логические правила по принятию решения о типе обработки для КТЭ и даны рекомендации по выбору программного продукта КЭСМИ для решения подобных задач. Все современные технологии рефлексного, логического и социального ИИ целесообразно использовать совместно, например, путем объединения в составе гибридной интеллектуальной информационной системы.

Заключение. На основе системного анализа проблем машиностроения и возможностей технологий искусственного интеллекта сформулирована такая цель МСИИ: создание высокоинтеллектуальных автоматизированных цифровых предприятий с возможным переходом от автоматизированных к автономным автоматическим интеллектуальным производствам. Фактически надо автоматизировать уже автоматизированные производства в целях увеличения производительности труда и усиления/замены человеческого управления. В рамках развития МСИИ усиливается интеллектуальная деятельность коллективов людей, выполняющих: конструкторское и технологическое проектирование; производство сложных технических систем; эксплуатацию и утилизацию изделий; включая: обоснование физической модели; исследование и обоснование разработки; проектирование и разработку РКД; технологическую подготовку производства; изготовление изделий; проведение испытаний и верификацию; сопровождение изготовления, эксплуатации и ликвидации изделий.

Целесообразно развивать МСИИ для СПЖЦ на основе миварных технологий логического искусственного интеллекта и использования других современных подходов ИИ, например, путем объединения в составе гибридной интеллектуальной информационной системы.

Библиографический список:

1. Варламов, О. О. Применение миварных технологий логического искусственного интеллекта для решения задач распределения ресурсов производственных систем / О. О. Варламов, О. В. Кривошеев // Системы управления и информационные технологии. – 2022. – № 1 (87). – С. 49-56.

2. Активная миварная интернет-энциклопедия и развитие миварных сетей на основе многомерных бинарных матриц для одновременной эволюционной обработки более 10 000 правил в реальном времени / А. Ю. Бадалов, Р. А. Санду, А. Н. Владимиров [и др.] // Искусственный интеллект. – 2010. – № 4. – С. 549-557.

3. Варламов, О. О. Эволюционные базы данных и знаний для адаптивного синтеза интеллектуальных систем. Миварное информационное пространство / О. О. Варламов. – Москва : Радио и связь, 2002. – 288 с.

4. Варламов, О. О. Миварные базы данных и правил / О. О. Варламов. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 351 с.

5. Варламов, О. О. Основы создания миварных экспертных систем / О. О. Варламов. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 267 с.

6. Варламов, О. О. 18 примеров миварных экспертных систем / О. О. Варламов. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 630 с.

7. Варламов, О. О. Обзор 18 миварных экспертных систем, созданных на основе MOGAN / О. О. Варламов // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2021. – № 3 (101). – С. 5-20.

8. Исследование подходов и основных проблем понимания естественного русского языка / Л. Е. Адамова, А. О. Петерсон, Д. А. Протопопова [и др.] // Автоматизация и управление в технических системах. – 2014. – № 2 (10). – С. 107-122.
9. Адамова, Л. Е. Результаты применения миварного подхода к пониманию смысла русских текстов [Текст] / Л. Е. Адамова, О. О. Варламов, С. А. Тоноян // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. 2017. №6-2. С.13-20.
10. Применение миварной экспертной системы для оценки сложности текстов / Л. Е. Адамова, О. В. Сурикова, И. Г. Булатова [и др.] // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2021. – № 2 (100). – С. 11-29.
11. Система автоматического тегирования изображений на основе миварных технологий / Ю. И. Майборода, М. Ю. Синцов, А. Ю. Озерин [и др.] // Автоматизация и управление в технических системах. – 2014. – № 3 (11). – С. 83-95.
12. Volkov, A. Method of creation of a two-level neural network structure for solving problems in mechanical engineering [Текст] / A. Volkov, O. Varlamov // Journal of Physics: Conference Series. – 2021. – 2131(3), 032003.
13. Создание базы знаний для миварной экспертной системы диагностики сахарного диабета / Х. Ким, Д. А. Чувилов, Д. В. Аладин [и др.] // Медицинская техника. – 2020. – № 6 (324). – С. 38-41.
14. Роль интеллектуальных систем информационной безопасности для Рунета / Г. Н. Кузьменко, М. Р. Амарян, Л. Е. Адамова [и др.] // Искусственный интеллект. – 2005. – № 4. – С. 757-762.
15. A new method for creating Mivar knowledge bases in tabular-matrix form for ground intelligent vehicle control systems / D. A. Chuvikov, D. V. Aladin, L. E. Adamova [et al.] // Journal of Physics: Conference Series. – 2021. – 2061(1), 012123.
16. Варламов, О. О. О создании на основе миварных систем принятия решений «РОБО!РАЗУМ» групп автономных комбайнов и тракторов для сельского хозяйства / О. О. Варламов // Проблемы искусственного интеллекта. – 2019. – № 2 (13). – С. 49-62.
17. Varlamov, O. O. «Brains» for Robots: Application of the Mivar Expert Systems for Implementation of Autonomous Intelligent Robots / O. O. Varlamov // Big Data Research. – 2021. – Vol. 25, 100241.
18. Logical artificial intelligence mivar technologies for autonomous road vehicles / O. O. Varlamov, D. A. Chuvikov, D. V. Aladin [et al.] // В сборнике: IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – Moscow, 2019. – С. 012015.
19. Mivar models of reconstruction and expertise of emergency events of road accidents / D. A. Chuvikov, O. O. Varlamov, D. V. Aladin [et al.] // В сборнике: IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – Moscow, 2019. – С. 012007.
20. Семенов, А. А. Исследование способов подбора рекламных кампаний на основе сравнения многомерных векторов / А. А. Семенов, О. О. Варламов // Проблемы искусственного интеллекта. – 2020. – № 1 (16). – С. 89-104.
21. Семенов, А. А. Разработка метода сравнения двух многомерных векторов в реальном времени на основе миварных экспертных систем / А. А. Семенов, О. О. Варламов // Проблемы искусственного интеллекта. – 2020. – № 2 (17). – С. 94-109.
22. Баканов, С. В. О возможности применения миварных технологий для систем моделирования процессов жизненного цикла изделий ВРМС / С. В. Баканов, О. О. Варламов // Современные тенденции развития инструментальных систем и металлообрабатывающих комплексов : сборник трудов научной конференции. – Ростов-на-Дону : ДГТУ, 2022. – С. 329-338.

УДК 004.82+007.52

**О СОЗДАНИИ АВТОНОМНЫХ ГРУПП РОБОТОВ НА ОСНОВЕ МИВАРНОЙ СИСТЕМЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ
ON CREATION OF AUTONOMOUS GROUPS OF ROBOTS BASED ON A MIVAR DECISION-MAKING SYSTEM**

Чувилов Д. А., канд. техн. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет»

Parma Technologies Group

Аладин Д. В., аспирант

ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана (НИУ)»

Научно-исследовательский институт МИВАР

Россия, г. Москва

Варламов О. О., д-р. техн. наук, профессор

ФГБОУ ВО «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет»

ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана (НИУ)»

Научно-исследовательский институт МИВАР

Россия, г. Москва

ФГУП РЯЦ-ВНИИЭФ, Институт Цифровых Технологий

Россия, г. Саратов

ovar@narod.ru; info@mivar.org

Аннотация. Миварные системы принятия решений используются для управления автономными роботами, которые в процессе перемещения по полю дополнительно могут выполнять самые различные действия, а также работать в режиме группового взаимодействия, в различных погодных условиях и даже с

неисправным или выключенным техническим зрением на основе внутренней карты местности и информации от внутренних инерционных датчиков или от системы ГЛОНАСС.

Ключевые слова: мивар, миварные сети, система принятия решений, экспертные системы, беспилотные автомобили, логический искусственный интеллект, системы помощи водителям, STRIPS, Blocks World.

Abstract. Mivar decision-making systems are used to control autonomous robots, which in the process of moving around the field can additionally perform a variety of actions, as well as work in group interaction mode, in various weather conditions and even with faulty or disabled technical vision based on an internal terrain map and information from internal inertial sensors or from the GLONASS.

Key words: Mivar, Mivar networks, decision support system, expert systems, autonomous wheeled vehicles, logical artificial intelligence, driver assistance system, STRIPS, Blocks World.

Введение. Важно отметить, что для автономных роботов необходимы логические рассуждения [1], поэтому в качестве модуля интеллектуализации [2] для систем принятия решений (СПР) могут быть использованы миварные экспертные системы (МЭС) [3] на основе создания различных баз знаний [4]. Миварные технологии применяются для решения широкого спектра прикладных задач [5], например, для систем оперативной [6] диагностики [7] и машиностроения [8]; в медицине [9]; для управления образованием [10]; для моделирования [11] процессов [12] понимания компьютерами текстов [13], оценки их сложности [14]; распознавания образов [15] и тегирования изображений [16]; для создания интеллектуальных систем обеспечения [17] информационной безопасности [18]; систем принятия решений [19] для автономных [20] роботов [21] и для сравнения [22] многомерных векторов в реальном времени [23]. На основе миварных СПР в области робототехники создана программная платформа «РОБОПАЗУМ» для управления автономными роботами. Итак, тема работы актуальна и практически значима.

Анализ особенностей применения автономных роботов. Важно определить границы и задачи для систем принятия решений автономных групп роботов. Перечислим основные особенности предметной области применения РТК для сельского хозяйства:

1. Перемещение РТК по сложной территории, где динамически изменяются как возможные пути перемещения – «дороги», так и препятствия на них, а также рельеф местности и т.д.

2. Многоуровневые и сложно-иерархические модели РТК: когда часть такого РТК или отдельный мини-РТК может автономно выполнять некоторые задачи, например, либо беспилотный летающий аппарат может подниматься с РТК и осматривать территорию сверху для создания карты и поиска возможных дорог на ней, либо специальные датчики определяют состав почвы и СПР выдает указания, например, робототехническому комбайну по подготовке динамического состава удобрений одновременно с управлением перемещениями остального РТК и т.п.

3. Системы технического зрения могут быть внешними по отношению к РТК, который в некоторых случаях может выполнять перемещения по «полю» в условиях плохой видимости или в режиме неисправности своего собственного технического зрения и получать информацию для СПР от внешних систем или других РТК, используя заранее загруженную в СПР «карту» (которая оперативно обновляется) и данные с внутренних инерционных датчиков о своих перемещениях по такой «виртуальной карте».

Кроме того, робототехнические комбайны и трактора могут работать вместе и помогать друг другу решать комплексные задачи, т.е. это групповое управление РТК. Например, два трактора могут вместе перемещаться по пересеченной местности и если первый трактор, условно попадает в «болото» и начинает тонуть, то второй трактор может вытащить его, и они вместе продолжают выполнение задания. Такие возможности СПР порождают и новые требования к РТК – «тракторам», которые должны быть способны взаимодействовать друг с другом как физически, так и информационно.

Отметим, что при отсутствии радиоканалов обмена информацией, перспективные РТК могут обмениваться информацией по другим физическим каналам, например, оптическому каналу. РТК могут обмениваться информацией и по специальному «кабелю» подключаясь друг другу. При этом, если один РТК ломается, то другой может подъехать к нему, выполнить подключение по кабелю, собрать всю необходимую информацию и провести его диагностику, а возможно и отремонтировать. Возможны и другие варианты.

Работа РТК с различными препятствиями. В качестве примера можно рассмотреть варианты работы РТК с различными препятствиями. Нами уже решена задача разделения типов препятствий на два вида: проходимые и непроходимые. Например, для трактора кусты и высокая трава являются проходимыми препятствиями, а деревья, столбы и дома ему в обычной ситуации надо объезжать. Подчеркнем, что далее мы будем обсуждать специальные робототехнические трактора, которые могут двигать или поднимать некоторые объекты, например, в условиях ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций (ЧС). Это частный случай обычных тракторов, которые специально оборудованы и выполняют задачи по очистке местности или доставки грузов через зону ЧС. Итак, у группы РТК есть общая карта и они выполняют задачу по перемещению определенного груза через зону ЧС, где произошли изменения в рельефе и образовались различные препятствия, которых не было на карте. Если есть возможность, то группа РТК своими силами, объединяя системы технического зрения всех РТК, проводит актуализацию информации для обновления карты местности. Такой анализ может показать наличие свободных дорог или обнаружить различные препятствия, например, трех видов: 1) непроходимые, 2) проходимые, 3) сдвигаемые (в общем виде – это третий вид препятствий, которые РТК своими силами могут разными способами убрать с дороги, поэтому можно их называть и «убираемые» препятствия). По полученной информации создается миварный двудольный граф возможных перемещений, где явно выделяются «вершины» – в которых могут находиться РТК и «ребра» – по которым РТК могут перемещаться из одной вершины в другую. Далее группировка РТК в миварной СПР находит маршрут движения, определяет препятствия и по обученным правилам из своей базы знаний выполняет действия по перемещению грузов, если маршрут свободен. Если есть второй (проходимые) и третий (сдвигаемые) виды препятствий, то составляется план по преодолению этих препятствий и происходит перемещение РТК и грузов.

Работа РТК с неисправным техническим зрением. Рассмотрим возможности по движению РТК в условиях, когда система технического зрения вышла из строя или не может функционировать из-за погодных условий. Итак, изначально в каждом РТК есть карта местности. Будем исходить из того, что в РТК есть система инерционных датчиков, которые по общедоступной информации, позволяют достаточно точно определять все перемещения РТК и его положение в пространстве (наклоны, повороты и т.п.). Самый простой вариант состоит в том, что без всякого зрения на основе ранее загруженной карты строится маршрут и выполняется перемещение по нему на основе информации инерционных датчиков. Такой вариант применяется для беспилотных автомобилей для движения по заданной траектории. В случае если едущий первый РТК упирается в препятствие на свободной дороге, то запускается процедура поиска объезда. Автомобиль может уступить свое первое место трактору, который попытается сдвинуть препятствие в сторону, с учетом загруженной ранее карты, и освободить дорогу для всех остальных РТК. В зависимости от состава РТК возможны различные варианты по смещению или преодолению такого препятствия.

Отдельным этапом является поиск альтернативного маршрута, например, по существующей карте определяются другие возможные пути проезда по данной местности. Если такие пути есть, то на них могут быть отправлены различные РТК. Здесь можно одновременно проверять все или часть маршрутов с использованием связи между РТК или даже без радиосвязи, когда РТК возвращаются в исходную точку и сообщают о наличии проезда или его невозможности. Самое важное, что возможности миварных технологий позволяют все это выполнить на существующей технике и уже в настоящее время. Научные исследования проведены, решена задача планирования действий роботов (МИПРА), поэтому можно переходить к этапу создания баз знаний и обучению миварных СПР, что является НИР с переходом к опытно-конструкторским работам и натурным экспериментам.

Заключение. Искусственный интеллект уже создан и миварные системы принятия решения «РОБОПРАЗУМ» могут управлять автономными роботами, представляющими собой сложные, разнородные и многоуровневые робототехнические комплексы, даже с внешними системами технического зрения и внутренней картой возможных перемещений в условиях динамических препятствий, а также с выполнением сложных действий в пути.

Библиографический список:

1. Варламов, О. О. Эволюционные базы данных и знаний для адаптивного синтеза интеллектуальных систем. Миварное информационное пространство / О. О. Варламов. – Москва : Радио и связь, 2002. – 288 с.
2. Активная миварная интернет-энциклопедия и развитие миварных сетей на основе многомерных бинарных матриц для одновременной эволюционной обработки более 10 000 правил в реальном времени / А. Ю. Бадалов, Р. А. Санду, А. Н. Владимиров [и др.] // Искусственный интеллект. – 2010. – № 4. – С. 549-557.
3. Варламов, О. О. Обзор 18 миварных экспертных систем, созданных на основе MOGAN / О. О. Варламов // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2021. – № 3 (101). – С. 5-20.
4. A new method for creating Mivar knowledge bases in tabular-matrix form for ground intelligent vehicle control systems / D. A. Chuvikov, D. V. Aladin, L. E. Adamova [et al.] // Journal of Physics: Conference Series. – 2021. – 2061(1), 012123.
5. Реализация общедоступного миварного универсального решателя задач на основе адаптивного активного логического вывода с линейной сложностью и облачных технологий / М. О. Чибирова, Г. С. Сергушин, О. О. Варламов [и др.] // Искусственный интеллект. – 2013. – № 3. – С. 512-523.
6. Миварный метод логико-вычислительной обработки информации для АСУ, тренажеров, экспертных систем реального времени и архитектур, ориентированных на сервисы / О. О. Варламов, Р. А. Санду, А. Н. Владимиров [и др.] // Искусственный интеллект. – 2010. – № 4. – С. 558-565.
7. Варламов, О. О. Применение миварных технологий логического искусственного интеллекта для решения задач распределения ресурсов производственных систем / О. О. Варламов, О. В. Кривошеев // Системы управления и информационные технологии. – 2022. – №1 (87). – С. 49-56.
8. Варламов, О. О. Переборное единично-инкрементное суммирование чисел с линейной вычислительной сложностью / О. О. Варламов // Автоматизация и современные технологии. – 2003. – № 1. – С. 34-40.
9. Создание базы знаний для миварной экспертной системы диагностики сахарного диабета / Х. Ким, Д. А. Чувиков, Д. В. Аладин [и др.] // Медицинская техника. – 2020. – № 6 (324). – С. 38-41.
10. О проблемах образования, целевом образе «школы будущего», информатизации и перспективных информационных технологиях образования / С. В. Блохина, О. О. Варламов, К. Э. Тожа [и др.] // Известия ЮФУ. Технические науки. – 2007. – № 5 (77). – С. 195-200.
11. Адамова, Л. Е. Результаты применения миварного подхода к пониманию смысла русских текстов / Л. Е. Адамова, О. О. Варламов, С. А. Тоноян // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2017. – № 6-2. – С.13-20.
12. Исследование подходов и основных проблем понимания естественного русского языка / Л. Е. Адамова, А. О. Петерсон, Д. А. Протопопова [и др.] // Автоматизация и управление в технических системах. – 2014. – № 2 (10). – С. 107-122.
13. Применение миварных экспертных систем для решения задач понимания текста и распознавания изображений / О. О. Варламов, Ю. И. Майборода, Г. С. Сергушин [и др.] // В мире научных открытий. – 2015. – № 6 (66). – С. 205-214.
14. Адамова, Л. Е. Применение миварной экспертной системы для оценки сложности текстов / Л. Е. Адамова, О. В. Сурикова, И. Г. Булатова [и др.] // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2021. – № 2. – С.11-29.
15. Volkov, A. Method of creation of a two-level neural network structure for solving problems in mechanical engineering / A. Volkov, O. Varlamov // Journal of Physics: Conference Series. – 2021. – 2131(3), 032003.
16. Система автоматического тегирования изображений на основе миварных технологий / Ю. И. Майборода, М. Ю. Синцов, А. Ю. Озерин [и др.] // Автоматизация и управление в технических системах. – 2014. – № 3 (11). – С. 83-95.

17. Варламов, О. О. Интеллектуальные системы информационной безопасности и системный синтез модели компьютерных угроз / О. О. Варламов // Искусственный интеллект. – 2006. – № 3. – С. 720-726.
18. Роль интеллектуальных систем информационной безопасности для Рунета / Г. Н. Кузьменко, М. Р. Амарян, Л. Е. Адамова [и др.] // Искусственный интеллект. – 2005. – № 4. – С. 757-762.
19. О возможности создания систем принятия решений для автономных роботов на основе миварных экспертных систем, обрабатывающих более 1 млн. производственных правил/с / О. О. Варламов, Д. В. Аладин, Д. В. Сараев [и др.] // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2017. – № 6-2 (80). – С. 54-61.
20. Варламов, О. О. О создании на основе миварных систем принятия решений «РОБО!РАЗУМ» групп автономных комбайнов и тракторов для сельского хозяйства / О. О. Варламов // Проблемы искусственного интеллекта. – 2019. – № 2 (13). – С. 49-62.
21. Варламов, О. О. Об одном подходе к метрике автономности и интеллектуальности робототехнических комплексов / О. О. Варламов // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2017. – № 6-2 (80). – С. 43-53.
22. Семенов, А. А. Исследование способов подбора рекламных кампаний на основе сравнения многомерных векторов / А. А. Семенов, О. О. Варламов // Проблемы искусственного интеллекта. – 2020. – № 1 (16). – С. 89.
23. Семенов, А. А. Разработка метода сравнения двух многомерных векторов в реальном времени на основе миварных экспертных систем / А. А. Семенов, О. О. Варламов // Проблемы искусственного интеллекта. – 2020. – № 2 (17). – С. 94-109.

УДК 004.8

**О СОЗДАНИИ МОДЕЛИ РАСПОЗНАВАНИЯ ДОРОЖНЫХ ЗНАКОВ
НА ОСНОВЕ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ И МЭС
ABOUT CREATING A MODEL FOR RECOGNIZING ROAD SIGNS BASED
ON NEURAL NETWORKS AND MES**

Шашурин А. С., бакалавр
Мелконьянц А. Р., бакалавр
Ковалев С. А., бакалавр
Гусев С. Р., бакалавр

Горячкин Б. С., канд. техн. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана (НИУ)»
Научно-исследовательский институт МИВАР
Россия, г. Москва,
ovar@narod.ru; info@mivar.org

Аннотация. Предложена новая модель гибридной интеллектуальной информационной системы (ГИИС), которая включает в себя миварную экспертную систему (МЭС) и шесть искусственных нейронных сетей (ИНС). Первая ИНС занимается нахождением дорожных знаков и увеличением изображения, а остальные пять ИНС определяют отдельные признаки дорожного знака на изображении: форма, цвет, наличие цифр, стрелок или иных отличительных знаков. Эти признаки передают в МЭС, выполняют логический вывод и определяют класс знака. Созданная ГИИС достигла 97% верных распознаваний, что превышает точность использования только ИНС.

Ключевые слова: мивар, миварные сети, экспертные системы, КЭСМИ, Wi!Mi, Разуматор, MOGAN, MIPRA, искусственный интеллект, гибридная интеллектуальная информационная система, искусственные нейронные сети.

Abstract. A new model of a hybrid intelligent information system (HIIS) is proposed, which includes a mivar expert system (MES) and six artificial neural networks (ANS). The first ANS is engaged in finding road signs and enlarging the image, and the remaining five ANS determine individual signs of a road sign in the image: shape, color, presence of numbers, arrows or other distinctive signs. These signs are transmitted to the MES, perform logical inference and determines the class of the sign. The created HIIS achieved 97% correct recognition, which exceeds the accuracy when using only the ANS.

Key words: mivar, mivar networks, expert systems, Wi!Mi, MOGAN, MIPRA, Razumator, AI, hybrid intelligent information system, artificial neural networks.

Введение. Сегодня почти каждый может создать и обучить, используя мощности своего компьютера, собственную искусственную нейронную сеть (ИНС), которая сможет различать, например, кошек и собак или решать более сложные практические задачи, облегчая тем самым жизнь человеку, который ее создал. Предметной областью работы выбрано распознавание образов по изображению. Кроме применения нейросетей, в работе исследована и тематика создания гибридных интеллектуальных информационных систем (ГИИС) с применением миварных экспертных систем (МЭС) [1], которые активно развиваются в рамках миварных технологий [2] логического искусственного интеллекта (ИИ) [3] и применяются, например, для: систем поддержки [4] принятия решения [5]; для быстрых вычислений [6], АСУ [7]; распределения ресурсов [8]; для сравнения [9] многомерных векторов в реальном времени [10]; в медицине для диагностики сахарного диабета [11]; управления образованием [12]; для понимания компьютерами [13] смысла текстов [14] на естественном русском языке [15], оценки их сложности [16]; распознавания образов [17] и изображений [18]; обеспечения [19] информационной безопасности [20]; создания интеллектуальных [21] систем принятия решений [22] для автономных роботов [23] и их групп. Из этого следует, что миварная технология способна помочь в создании ГИИС распознавания образов. Таким образом, тема работы актуальна и весьма полезна на практике.

Распознавание дорожных знаков. Для экспериментов выбраны немецкие наборы дорожных знаков GTSRB и GTSDb (далее будут упоминаться как один набор данных). В нем 43 класса дорожных знаков Германии: более 50 тысяч изображений в разных масштабах: от 27 x 27 до 1360 x 800 пикселей сделанных при разных погодных условиях, под разными углами и с разным уровнем зашумленности (рис. 1). Для всех моделей была использована модель нейронной сети: YOLO v5, которая состоит из 3 основных частей.

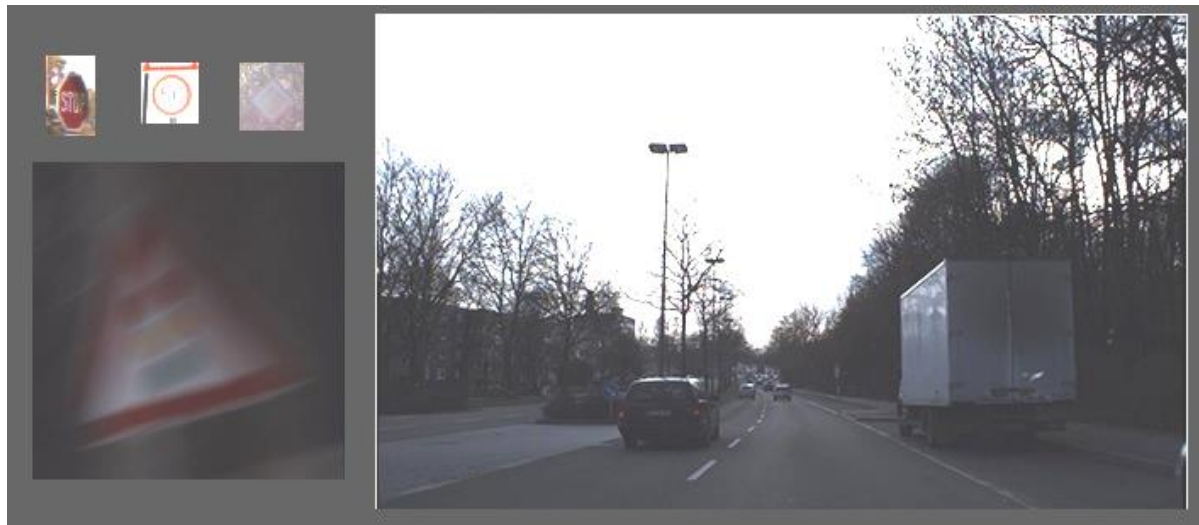


Рисунок 1 – Пример случайных изображений из датасета

Первая модель является базовой и предсказывает класс объекта. Составлена тепловая карта (далее heatmap) частоты расположения всех знаков на изображении с градацией от зеленого к белому (рис. 2), где зеленый цвет обозначает место с самой высокой концентрацией знаков. В датасете есть редкие классы, например знак «скользящий снег или лед» (рис. 3). ИНС могут ошибиться, если знак не попадет в отмеченные на рисунке 2 места. Для решения этой проблемы была создана вторая модель.

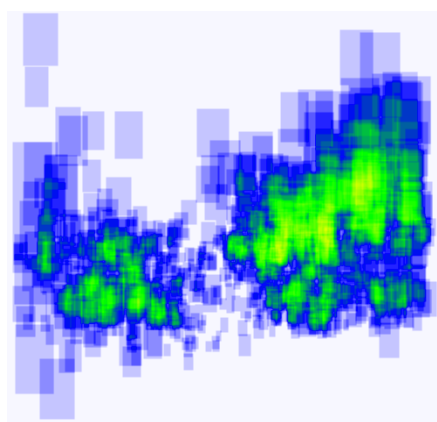


Рисунок 2 – Тепловая карта

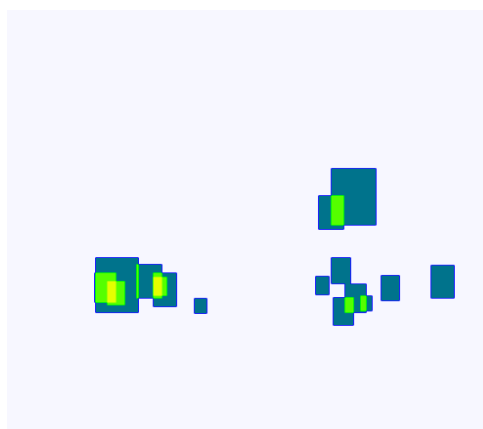


Рисунок 3 – Heatmap дорожного знака

Вторая модель отличается наличием двух ИНС. Первая находит дорожный знак на изображении, потом место на изображении, где был обнаружен знак увеличивается (при этом не искажается) и представляется в виде нового изображение и подается на вход второй ИНС. Вторая ИНС (рис. 4) была специально обучена для классификации дорожных знаков. Остается проблема необъяснимости выбора ИНС, но можно использовать гибридные интеллектуальные информационные системы с миварными технологиями ИИ. Целесообразно интегрировать в третью модель миварную экспертную систему – МЭС, для которой заранее был составлен набор правил.

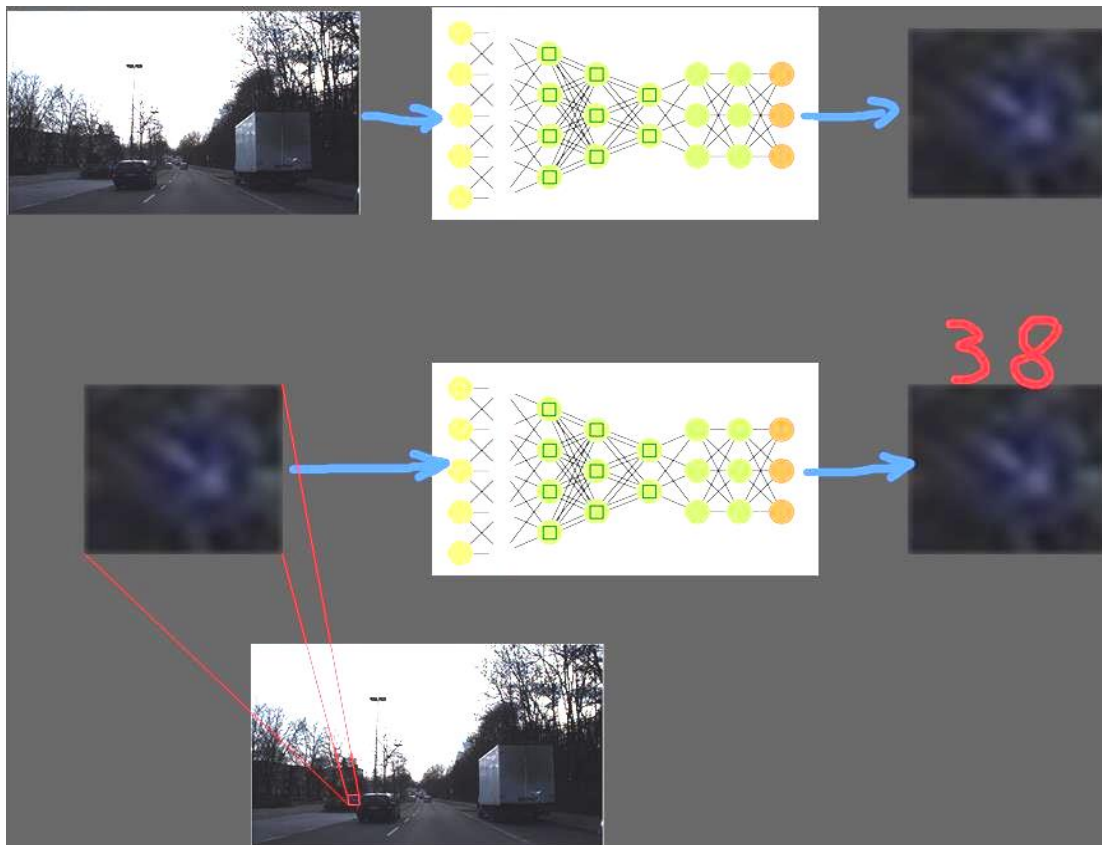


Рисунок 4 – Вторая модель

Третья модель – это ГИИС, которая включает в себя МЭС и шесть искусственных нейронных сетей. Одна из них, так же, как и во второй модели, занимается нахождением дорожных знаков и увеличением того места изображения, где он был обнаружен. Далее пять ИНС определяют отдельные признаки дорожного знака на изображении: форма, цвет, наличие цифр, стрелок или иных отличительных знаков. Далее полученные данные передаются в МЭС, которая на основе полученных данных делает логический вывод и определяет класс знака. Схема третьей модели указана на рисунке 5.

Результаты экспериментов. На основе проведенных испытаний, можно сказать, что лучше всего себя показала третья модель, а хуже всего первая. Прежде всего это связано с тем, что точность первой модели уменьшается в связи с несовпадением heatmap отдельных классов датасета с реальными условиями. Первая модель показала точность 92% по соотношению правильно указанных знаков к их количеству. Вторая же модель достигла 95%. А третья модель благодаря ее отличительной способности делать взвешенные решения на основе четко прописанных правил достигла 97% верных распознаваний.

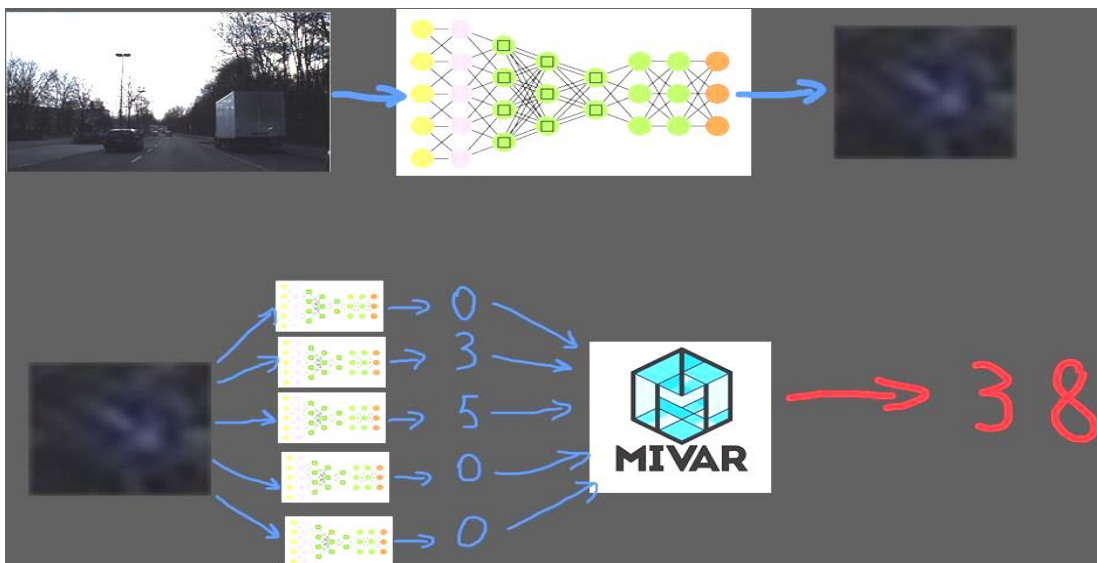


Рисунок 5 – Третья модель

Заключение. В ходе выполнения данной работы были рассмотрены существующие методы распознавания изображений и на основе проведенного анализа было, принято решений о разработке гибридной интеллектуальной информационной системы распознавания изображений дорожных знаков. Предложенный подход призван объединить достоинства метода распознавания, основанного на использовании искусственных нейронных сетей, и классических методов обработки данных, в частности с применением экспертных систем. Для доказательства применимости созданного подхода была разработана ГИИС для распознавания знаков дорожного движения. В результате точность распознавания трёх моделей составила более 92%. Из результатов тестирования трех моделей можно сделать вывод, что ИНС являются достаточно мощным инструментом, но и очень требовательным к ряду параметров одновременно. Перспективным является создание ГИИС на основе объединения ИНС и МЭС.

Библиографический список:

1. Варламов, О. О. Эволюционные базы данных и знаний для адаптивного синтеза интеллектуальных систем. Миварное информационное пространство / О. О. Варламов. – Москва : Радио и связь, 2002. – 288 с.
2. Активная миварная интернет-энциклопедия и развитие миварных сетей на основе многомерных бинарных матриц для одновременной эволюционной обработки более 10 000 правил в реальном времени / А. Ю. Бадалов, Р. А. Санду, А. Н. Владимиров [и др.] // Искусственный интеллект. – 2010. – № 4. – С. 549-557.
3. Варламов, О. О. Обзор 18 миварных экспертных систем, созданных на основе MOGAN / О. О. Варламов // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2021. – № 3 (101). – С. 5-20.
4. A new method for creating Mivar knowledge bases in tabular-matrix form for ground intelligent vehicle control systems / D. A. Chuvikov, D. V. Aladin, L. E. Adamova [et al.] // Journal of Physics: Conference Series. – 2021. – 2061(1), 012123.
5. Реализация общедоступного миварного универсального решателя задач на основе адаптивного активного логического вывода с линейной сложностью и облачных технологий / М. О. Чибирова, Г. С. Сергушин, О. О. Варламов [и др.] // Искусственный интеллект. – 2013. – № 3. – С. 512-523.
6. Варламов, О. О. Переборное единично-инкрементное суммирование чисел с линейной вычислительной сложностью / О. О. Варламов // Автоматизация и современные технологии. – 2003. – № 1. – С. 34-40.
7. Миварный метод логико-вычислительной обработки информации для АСУ, тренажеров, экспертных систем реального времени и архитектур, ориентированных на сервисы / О. О. Варламов, Р. А. Санду, А. Н. Владимиров [и др.] // Искусственный интеллект. – 2010. – № 4. – С. 558-565.
8. Варламов, О. О. Применение миварных технологий логического искусственного интеллекта для решения задач распределения ресурсов производственных систем / О. О. Варламов, О. В. Кривошеев // Системы управления и информационные технологии. – 2022. – № 1 (87). – С. 49-56.
9. Семенов, А. А. Исследование способов подбора рекламных кампаний на основе сравнения многомерных векторов [Текст] / А. А. Семенов, О. О. Варламов // Проблемы искусственного интеллекта. – 2020. – № 1 (16). – С. 89.
10. Семенов, А. А. Разработка метода сравнения двух многомерных векторов в реальном времени на основе миварных экспертных систем / А. А. Семенов, О. О. Варламов // Проблемы искусственного интеллекта. – 2020. – № 2 (17). – С. 94-109.
11. Создание базы знаний для миварной экспертной системы диагностики сахарного диабета / Х. Ким, Д. А. Чувилов, Д. В. Аладин [и др.] // Медицинская техника. – 2020. – № 6 (324). – С. 38-41.
12. О проблемах образования, целевом образе «школы будущего», информатизации и перспективных информационных технологиях образования / С. В. Блохина, О. О. Варламов, К. Э. Тожа [и др.] // Известия ЮФУ. Технические науки. – 2007. – № 5 (77). – С. 195-200.
13. Адамова, Л. Е. Результаты применения миварного подхода к пониманию смысла русских текстов / Л. Е. Адамова, О. О. Варламов, С. А. Тоноян // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2017. – № 6-2. – С. 13-20.
14. Исследование подходов и основных проблем понимания естественного русского языка / Л. Е. Адамова, А. О. Петерсон, Д. А. Протопопова [и др.] // Автоматизация и управление в технических системах. – 2014. – № 2 (10). – С. 107-122.
15. Применение миварных экспертных систем для решения задач понимания текста и распознавания изображений / О. О. Варламов, Ю. И. Майборода, Г. С. Сергушин [и др.] // В мире научных открытий. – 2015. – № 6 (66). – С. 205-214.
16. Применение миварной экспертной системы для оценки сложности текстов / Л. Е. Адамова, О. В. Сурикова, И. Г. Булатова [и др.] // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2021. – № 2. – С. 11-29.
17. Volkov, A. Method of creation of a two-level neural network structure for solving problems in mechanical engineering [Текст] / A. Volkov, O. Varlamov // Journal of Physics: Conference Series. – 2021. – 2131(3), 032003.
18. Система автоматического тегирования изображений на основе миварных технологий / Ю. И. Майборода, М. Ю. Синцов, А. Ю. Озерин [и др.] // Автоматизация и управление в технических системах. – 2014. – № 3 (11). – С. 83-95.
19. Варламов, О. О. Интеллектуальные системы информационной безопасности и системный синтез модели компьютерных угроз / О. О. Варламов // Искусственный интеллект. – 2006. – № 3. – С. 720-726.
20. Роль интеллектуальных систем информационной безопасности для Рунета / Г. Н. Кузьменко, М. Р. Амарян, Л. Е. Адамова [и др.] // Искусственный интеллект. – 2005. – № 4. – С. 757-762.
21. Варламов, О. О. Об одном подходе к метрике автономности и интеллектуальности робототехнических комплексов / О. О. Варламов // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2017. – № 6-2 (80). – С. 43-53.
22. О возможности создания систем принятия решений для автономных роботов на основе миварных экспертных систем, обрабатывающих более 1 млн. продукционных правил/с / О. О. Варламов, Д. В. Аладин, Д. В. Сараев [и др.] // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2017. – № 6-2 (80). – С. 54-61.

23. Варламов, О. О. О создании на основе миварных систем принятия решений «РОБО!РАЗУМ» групп автономных комбайнов и тракторов для сельского хозяйства / О. О. Варламов // Проблемы искусственного интеллекта. – 2019. - № 2 (13). – С. 49-62.

УДК 004.891

**О ПРИМЕНЕНИИ МУЛЬТИПРЕДМЕТНЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ
И МИВАРНЫХ ЭКСПЕРТНЫХ СИСТЕМ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ГИБРИДНЫХ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ
ON THE APPLICATION OF MULTI-SUBJECT NEURAL NETWORKS AND MIVAR EXPERT SYSTEMS FOR
CREATION OF HYBRID INTELLIGENT INFORMATION SYSTEMS**

Алпеев В. С., бакалавр

Ли М. В., бакалавр

Савельев А. А., бакалавр

Правдина А. Д., ст. препод.

Балдин А. В., д-р техн. наук, профессор

ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (НИУ)»

Научно-исследовательский институт МИВАР

Россия, г. Москва,

ovar@narod.ru, info@mivar.org

Аннотация. Предложен перспективный подход к созданию гибридной интеллектуальной информационной системы (ГИИС) на основе соединения мультипредметных нейронных сетей и миварных экспертных систем. Такая ГИИС может решать задачи в разных областях и комбинировать результаты. Рассматривается модель, объединяющая три предметные области: распознавание лиц, финансовый анализ, умный дом.

Ключевые слова: мивар, миварные сети, гибридная интеллектуальная информационная система, нейросеть, классификатор, распознавание лиц, финансовый анализ, умный дом, КЭСМИ, Wi!Mi, искусственный интеллект.

Abstract. A promising approach to development of a hybrid intelligent information system (HIS) based on the connection of neural networks and mivar expert systems is proposed. Such HIS can solve problems in different spheres. The HIS combines three subject areas: face recognition, financial analysis, and smart home.

Key words: mivar, mivar networks, hybrid intelligent information system, neural network, classifier, face recognition, financial analysis, smart house, expert systems, Wi!Mi, Razumator, artificial intelligence, DSS.

Введение. Вершиной развития искусственного интеллекта (ИИ) считается создание универсального ИИ, способного не только решать конкретные задачи в предустановленных предметных областях, но и самостоятельно выявлять проблему, которую можно решить на основе полученных данных [1]. Представляя подобную систему в форме черного ящика, получаем концепцию: на вход система получает неоднородные входные данные, а на выходе мы получаем текстовую или графическую информацию, не привязанную к какой-либо одной предметной области. В качестве входного потока данных можно принять видео формат, который позволяет получать данные текстового и графического типа и в составе одного кадра, и глобально в зависимости от параметра времени t . Кроме того, данный формат данных удобен для восприятия как человеком, так и компьютером. Для создания универсального ИИ необходимо совмещать рефлексный и логический уровни ИИ [2], например, путем соединения мультипредметных нейронных сетей [3] и миварных экспертных систем (МЭС) [2] в гибридной интеллектуальной информационной системе (ГИИС). Таким образом, тема работы актуальна.

Проект ГИИС. Предварительно видео необходимо разделить на графическую и аудио дорожки. Полученные данные необходимо классифицировать, чтобы в дальнейшем распределить их по блокам, специализирующимся на конкретной предметной области. В результате работы классификатора информация получает соответствующий тег, который позволит далее выбрать правильную модель. Можно обеспечить модульность за счет введения оценки качества классификации: надо сопоставить «уверенность» разных классификаторов в полученном результате и можно определить, на какую модель отправить данные. При более сложном разделении можно применять иерархию классификации. Рассмотрим три предметные области.

Распознавание лиц. Несмотря на бурное развитие различных технологий машинного обучения, в обществе всё ещё ценится мнение компетентных специалистов. Информация о личности человека используется для дополнения информации, полученной от него в виде некоторого высказывания (рис. 1).

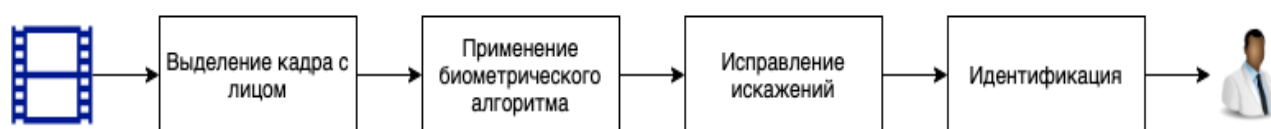


Рисунок 1 – Процесс распознавания лиц

На видео необходимо выделить кадр и выделить лицо человека [3]. После этого происходит распознавание [4]. Ценность его знаний также должна быть определена в датасете на основе ранее проведенной проверки его утверждений.

Миварные технологии логического искусственного интеллекта. В качестве логического уровня ИИ [5] целесообразно [6] выбрать МЭС [2]. Как известно, сейчас активно создаются миварные базы знаний [7] и МЭС, которые применяются [8] для широкого спектра решения задач [9], например, для: распознавания образов [3] и изображений [4]; в медицине [7]; быстрых вычислений [10]; логического вывода [11]; распределения ресурсов [12]; сравнения [13] многомерных векторов в реальном времени [14]; управления образованием [15]; для понимания компьютерами [16] смысла текстов [17] на естественном русском языке [18], оценки их сложности [19]; обеспечения [20] информационной безопасности [21]; создания интеллектуальных [22] систем принятия решений [23] для автономных роботов [24] и их групп.

Описание области «Финансовый анализ». Необходимо учитывать новостной фон, который влияет и на котировки ценной бумаги, и на рынок в целом. Например, такие известия: обратный выкуп, бонусные дивиденды и т.д. – могут положительно сказаться на котировках компании. Таким образом, благодаря созданной миварной базе знаний, система может быть интегрирована в систему анализа акций, так как дает прогноз на основе не только новостного фона, но и на том факте, что определяет личность человека, который эту новость преподносит. Всего разработано 52 миварных правила для МЭС.

Умный дом. По настоящему умным дом могут сделать системы, которые, в отличие от существующих, приспособлены не только к самообучению и адаптации к различным условиям в предметной области, но и к взаимодействию с внешним миром по универсальным интерфейсам. Примером такого «внешнего мира» может быть многофункциональная система, включающая множество профильных подсистем, одной из которых может быть «умная» система управления отоплением. Работает она следующим образом: полученная от системы распознавания речи метеоинформация сравнивается с проанализированными данными того же дня за прошедшие года. Если показатели прогноза погоды сильно отличаются от усредненного значения прошлых лет и погоды предыдущего дня, то система принимает решение полагаясь на данные прогноза погоды. В противном случае система вносит минимальные изменения в управление водонагревательным оборудованием или не вносит вообще. Система «Умного дома» по управлению отоплением способна оптимизировать электропотребление, научиться правильно подбирать температуру в доме, управляя отопительным оборудованием, для любого человека на основе его предпочтений и погодных условий.

Объединение результатов в ГИИС. Схема создаваемой системы ГИИС показана на рисунке 2. Перед непосредственно выводом можно поместить связующее звено, объединяющее данные, делая их более информативными для конечного пользователя. Рассмотрим результат получившегося прикладного примера. Видео, подаваемое на вход, представляет собой запись специалиста некоторой квалификации, который делает прогноз в рамках области своей специализации. Первым этапом является попытка выявления информативных изображения и текста. Информативным изображением считается то, которое содержит в себе готовое к распознаванию лицо человека. Получив его, можно принимать решение о возможности передачи его на вход модели, отвечающей за идентификацию его личности. Информативным текстом считается тот, который можно интерпретировать, как связный текст по определяемой тематике.

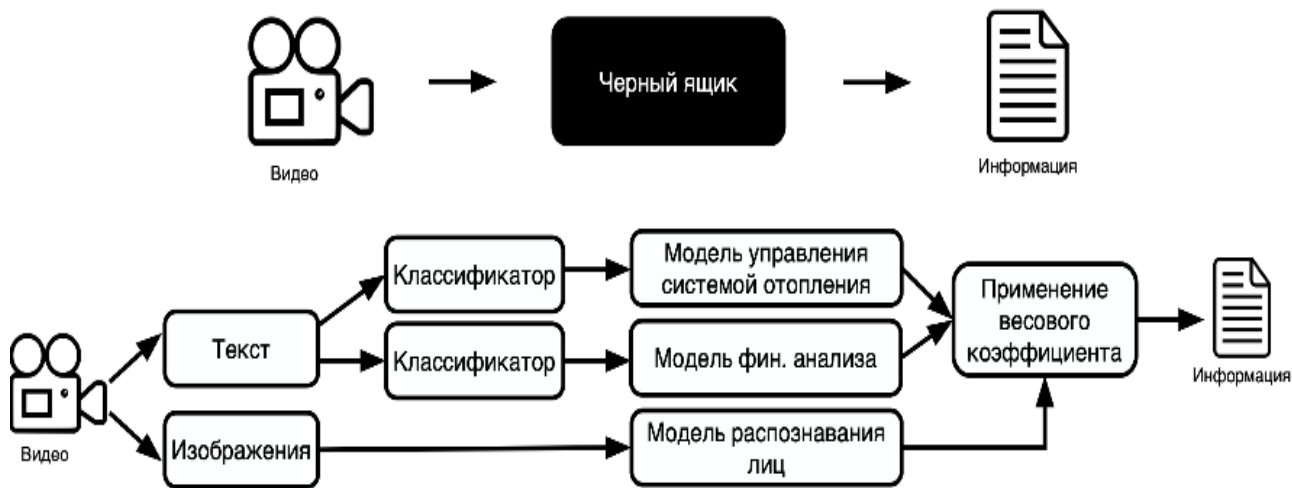


Рисунок 2 – Схема системы

Результаты работы профильных моделей можно комбинировать. Так распознанная личность человека позволяет нам определить его компетентность и сформировать весовой коэффициент, который дополнит полученное мнение, что полезно как при анализе высказываний одного человека, так и при комбинировании нескольких мнений. Таким образом, получается взвешенная сумма предсказаний, разделенных по предметным областям, которые уже можно считать выходом системы, легко воспринимаемым человеком.

Закключение. Показан перспективный подход к созданию гибридной интеллектуальной информационной системы на основе соединения мультипредметных нейронных сетей и миварных экспертных систем. Описанная система позволяет производить автоматический анализ входной информации из разных предметных областей и выдачу комплексного результата. Внутренние связи всё же требуют на этапе создания системы вовлеченности человека, но при этом дают простор для дальнейшего масштабирования. Так группа классификаторов, как и набор основных моделей машинного обучения, может дополняться без существенных изменений уже включенных компонентов. При этом достигается гибридность системы, как при использовании разных предметных областей, так и при использовании разных технологий искусственного интеллекта.

Библиографический список:

1. Варламов, О. О. Эволюционные базы данных и знаний для адаптивного синтеза интеллектуальных систем. Миварное информационное пространство / О. О. Варламов. – Москва : Радио и связь, 2002. – 288 с.
2. Варламов, О. О. Обзор 18 миварных экспертных систем, созданных на основе MOGAN / О. О. Варламов // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2021. – № 3 (101). – С. 5-20.
3. Volkov, A. Method of creation of a two-level neural network structure for solving problems in mechanical engineering / A. Volkov, O. Varlamov // Journal of Physics: Conference Series. – 2021. – 2131(3), 032003.
4. Система автоматического тегирования изображений на основе миварных технологий / Ю. И. Майборода, М. Ю. Синцов, А. Ю. Озерин [и др.] // Автоматизация и управление в технических системах. – 2014. – № 3 (11). – С. 83-95.
5. Активная миварная интернет-энциклопедия и развитие миварных сетей на основе многомерных бинарных матриц для одновременной эволюционной обработки более 10 000 правил в реальном времени / А. Ю. Бадалов, Р. А. Санду, А. Н. Владимиров [и др.] // Искусственный интеллект. – 2010. – № 4. – С. 549-557.
6. A new method for creating Mivar knowledge bases in tabular-matrix form for ground intelligent vehicle control systems / D. A. Chuvikov, D. V. Aladin, L. E. Adamova [et al.] // Journal of Physics: Conference Series. – 2021. – 2061(1), 012123.
7. Создание базы знаний для миварной экспертной системы диагностики сахарного диабета / Х. Ким, Д. А. Чувиков, Д. В. Аладин [и др.] // Медицинская техника. – 2020. – № 6 (324). – С. 38-41.
8. Реализация общедоступного миварного универсального решателя задач на основе адаптивного активного логического вывода с линейной сложностью и облачных технологий / М. О. Чибирова, Г. С. Сергушин, О. О. Варламов [и др.] // Искусственный интеллект. – 2013. – № 3. – С. 512-523.
9. Миварный метод логико-вычислительной обработки информации для АСУ, тренажеров, экспертных систем реального времени и архитектур, ориентированных на сервисы / О. О. Варламов, Р. А. Санду, А. Н. Владимиров [и др.] // Искусственный интеллект. – 2010. – № 4. – С. 558-565.
10. Варламов, О. О. Переборное единично-инкрементное суммирование чисел с линейной вычислительной сложностью / О. О. Варламов // Автоматизация и современные технологии. – 2003. – № 1. – С. 34-40.
11. Программа «УДАВ»: реализация линейной вычислительной сложности матричного метода поиска маршрута логического вывода на основе миварной сети правил / А. В. Носов, А. Н. Владимиров, Т. С. Потапова [и др.] // Искусственный интеллект. – 2009. – № 3. – С. 443-448.
12. Варламов, О. О. Применение миварных технологий логического искусственного интеллекта для решения задач распределения ресурсов производственных систем / О. О. Варламов, О. В. Кривошеев // Системы управления и информационные технологии. – 2022. – №1 (87). – С. 49-56.
13. Семенов, А. А. Исследование способов подбора рекламных кампаний на основе сравнения многомерных векторов / А. А. Семенов, О. О. Варламов // Проблемы искусственного интеллекта. – 2020. – № 1 (16). – С. 89.
14. Семенов, А. А. Разработка метода сравнения двух многомерных векторов в реальном времени на основе миварных экспертных систем / А. А. Семенов, О. О. Варламов // Проблемы искусственного интеллекта. – 2020. – № 2 (17). – С. 94-109.
15. О проблемах образования, целевом образе «школы будущего», информатизации и перспективных информационных технологиях образования / С. В. Блохина, О. О. Варламов, К. Э. Тожа [и др.] // Известия ЮФУ. Технические науки. – 2007. – № 5 (77). – С. 195-200.
16. Адамова, Л. Е. Результаты применения миварного подхода к пониманию смысла русских текстов / Л. Е. Адамова, О. О. Варламов, С. А. Тоноян // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2017. – № 6-2. – С. 13-20.
17. Исследование подходов и основных проблем понимания естественного русского языка / Л. Е. Адамова, А. О. Петерсон, Д. А. Протопопова [и др.] // Автоматизация и управление в технических системах. – 2014. – № 2 (10). – С. 107-122.
18. Применение миварных экспертных систем для решения задач понимания текста и распознавания изображений / О. О. Варламов, Ю.И. Майборода, Г.С. Сергушин [и др.] // В мире научных открытий. – 2015. – № 6 (66). – С. 205-214.
19. Применение миварной экспертной системы для оценки сложности текстов / Л. Е. Адамова, О. В. Сурикова, И. Г. Булатова [и др.] // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2021. – № 2. – С. 11-29.
20. Варламов, О. О. Интеллектуальные системы информационной безопасности и системный синтез модели компьютерных угроз / О. О. Варламов // Искусственный интеллект. – 2006. – № 3. – С. 720-726.
21. Роль интеллектуальных систем информационной безопасности для Рунета / Г. Н. Кузьменко, М. Р. Амарян, Л. Е. Адамова [и др.] // Искусственный интеллект. – 2005. – № 4. – С. 757-762.
22. Варламов, О. О. Об одном подходе к метрике автономности и интеллектуальности робототехнических комплексов / О. О. Варламов // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2017. – № 6-2 (80). – С. 43-53.
23. О возможности создания систем принятия решений для автономных роботов на основе миварных экспертных систем, обрабатывающих более 1 млн. продукционных правил/с / О. О. Варламов, Д. В. Аладин, Д. В. Сараев [и др.] // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2017. – № 6-2 (80). – С. 54-61.
24. Варламов, О. О. О создании на основе миварных систем принятия решений «РОБО!РАЗУМ» групп автономных комбайнов и тракторов для сельского хозяйства / О. О. Варламов // Проблемы искусственного интеллекта. – 2019. – № 2 (13). – С. 49-62.

**О ПРИМЕНЕНИИ МИВАРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ИИ ДЛЯ СИСТЕМ МОДЕЛИРОВАНИЯ
ПРОЦЕССОВ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА – BPMS
ON THE APPLICATION OF MIVAR AI TECHNOLOGIES FOR SYSTEMS
OF MODELING PROCESSES OF PRODUCT LIFE CYCLE – BPMS**

Баканов С. В., аспирант

Осипов В. Г., рук. проекта

ФГУП РЯЦ-ВНИИЭФ, Институт Цифровых Технологий

Россия, г. Саратов

Варламов О. О., д-р техн. наук, профессор

ФГУП РЯЦ-ВНИИЭФ, Институт Цифровых Технологий

Россия, г. Саратов

ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана (НИУ)»

Научно-исследовательский институт МИВАР

ФГБОУ ВО «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет»

Россия, г. Москва,

ovar@narod.ru, info@mivar.org

Аннотация. Для создания машиностроительного ИИ важную роль играет решение задач моделирования процессов жизненного цикла изделий. С помощью миварного информационного пространства «Вещь, Свойство, Отношение» и технологии MOGAN могут быть описаны все артефакты систем моделирования процессов жизненного цикла изделий – BPMS. Обоснована перспективность использования миварных технологий ИИ для систем моделирования процессов жизненного цикла изделий BPMS.

Ключевые слова: мивар, миварные сети, машиностроительный искусственный интеллект, экспертная система, MOGAN, MIPRA, системы моделирования процессов жизненного цикла изделий, BPMS.

Abstract. In creation of mechanical engineering AI, an important role is played by solving problems of modeling the processes of the product life cycle. With the help of the mivar information space «Thing, Property, Relation» and the MOGAN technology, all artifacts of the product life cycle process modeling systems – BPMS can be described. The prospects of using mivar AI technologies for BPMS product life cycle process modeling systems are substantiated.

Key words: mivar, mivar networks, mechanical engineering AI, expert system, MOGAN, MIPRA, Wi!Mi, product life cycle process modeling systems, BPMS.

Введение. В машиностроительном искусственном интеллекте (ИИ) [1] есть важный класс решения задач моделирования процессов жизненного цикла изделий (ЖЦИ) и систем для них – BPMS (business process modeling systems). BPMS предназначены для моделирования бизнес-архитектуры, поддержания процессного управления, реинжиниринга и оптимизации процессов, анализа и автоматизации деятельности. Основной целью создания BPMS является управление процессами жизненного цикла сложных инженерных изделий и повышение эффективности деятельности организации за счет оценки организации процессов и распределения ресурсов на этапах ЖЦИ, применения методов и инструментов бережливого производства, осуществления качественного и прозрачного управления рисками и контрольными процедурами в процессах ЖЦИ. Системный анализ проблемной области BPMS показал, что она является сложно формализуемой и использует математический аппарат ориентированных графов, а связь между объектами характеризуется:

- типом, который зависит от типов соединяемых объектов и от направления соединения;
- исходным объектом (источник);
- конечным объектом (приемник);
- атрибутами.

Следовательно, BPMS играют важную роль, но эти системы не достаточно автоматизированы и требуют больших затрат ручного труда для анализа процессов ЖЦИ на любом предприятии. Важно отметить, что оргграфы BPMS хорошо описываются в миварном [2] информационном пространстве [3] и быстро обрабатываются [4] в многомерной открытой гносеологической активной сети MOGAN [5], которая была создана в 2020 году в качестве универсального инструмента в области миварных технологий ИИ. Изложим основные особенности миварных технологий, позволяющие обосновать перспективность их применения для BPMS. Достаточная универсальность миварных технологий обуславливается широким спектром их применения, начиная с решателя задач [6] и быстрых вычислений [7] и до создания баз знаний [8] для миварной активной энциклопедии [9] и тренажеров [10], а также для сравнения [11] многомерных векторов в реальном времени [12]; в медицине для диагностики сахарного диабета [13]; для управления образованием [14]; для понимания компьютерами [15] смысла текстов [16] на естественном русском языке [17], оценки их сложности [18]; распознавания образов [19] и изображений [20]; обеспечения [21] информационной безопасности [22]; создания интеллектуальных [23] систем принятия решений [24] автономных роботов и их групп, включая комбайны для сельского хозяйства [25]. Причем, планирование действий роботов или беспилотных автомобилей [23-25], как и решение задач распределения ресурсов производственных систем [1], с математической точки зрения наиболее близко к планированию работы предприятий и области применения BPMS. Таким образом, тема работа актуальна и имеет важное практическое значение.

Системное описание BPMS процессов ЖЦИ. Основные задачи, решаемые BPMS: моделирование и анализ процессов; анализ разных вариаций реализации процессов ЖЦИ на основе данных из информационных систем, развернутых на предприятии; рост производительности труда; выявление, анализ, оценка, управление рисками, создание систем контроля, направленных на эффективную реализацию процессов. BPMS – это инструмент управления процессами и внедрения процессного подхода. Максимальный интерес для анализа

имеют BPMS, предназначенные для высокотехнологичных предприятий машиностроения и приборостроения, научно-исследовательских институтов, конструкторских бюро, заводов, разрабатывающих и сопровождающих полный жизненный цикл технически сложного изделия. Для применения миварных технологий важно выделить следующие функции, которые BPMS должен реализовывать: формализацию, описание и стандартизацию процессов полного ЖЦИ и переход к системе управления, основанной на процессном подходе; контроль и управляемость бизнеса; разработку и продвижение системы сбалансированных показателей; совершенствование процессов; выявление, устранение рисков, причин и их последствий; структурный анализ; оценку реализации процессов на всех стадиях ЖЦИ в части сроков, стоимости, компетенций, оборудования; построение оптимальной организационной структуры, реструктуризацию; высокоэффективную автоматизацию деятельности предприятия; эффективный подбор персонала; разработку и развитие эффективной системы регламентации; разработку эффективной системы финансового управления; повышение рыночной стоимости, имиджа, инвестиционной привлекательности предприятия; внедрение и развитие систем постоянного совершенствования, бережливого производства, СМК; внедрение и развитие управленческих процессов/систем; контроль процессов предприятия и др.

Уровень моделирования BPMS содержит только следующие элементы: образ (проект), модели (графическое представление и справочники), объекты и связи. Связанные между собой модели, объекты и связи находятся в одном образе (проекте) моделирования. Структурирование данных в проектах реализуется с помощью иерархии папок. Модели представляют структуры некоторых сущностей в виде совокупности объектов и связей, описывая предметные области деятельности предприятия с разной степенью детализации. Модели характеризуются типом (нотацией), названием, другими атрибутами и содержат объекты и связи между объектами. Модель может включать дополнительные элементы: рисунки, документы, ссылки на внешние файлы. Такие же возможности есть и у миварных технологий, что позволяет описывать эти данные в формате MOGAN.

Объекты – обязательная составная и неделимая часть моделей. Определенный тип модели предполагает использование установленного набора объектов. Каждый объект отличается типом, связями с другими объектами, наличием экземпляров и другими атрибутами. Между двумя объектами может быть одна или несколько связей различных типов. В одной модели число типов связей может варьироваться. Один и тот же тип связи может присутствовать в разных типах моделей.

Связь между объектами характеризуется типом, исходным объектом – источником, конечным объектом – приемником и атрибутами. Все описания моделей, объектов и связей полностью могут быть представлены в миварном информационном пространстве «Вещь, Свойство, Отношение», которое реализовано на программном уровне в MOGAN.

Дополнительные возможности MOGAN для BPMS. Для поддержки наследования основных свойств традиционных систем BPMS, в MOGAN будут представлены следующие понятия: архитектура, атрибут, ЖЦИ, методология, модель, ограничение, операция, определение объекта, отношение, предметная область, процедура (функция), процесс, ресурсы, связь, сущность, тип представления, экземпляр объекта. В формализме миварных сетей задача моделирования процессов ЖЦИ может быть описана набором причинно-следственных правил формата «Если – То» с выделением вершин и ребер двудольного графа. Таким образом, обоснована возможность применения MOGAN для моделирования процессов ЖЦИ, т.к. они используют графы.

Выводы. Все модели, объекты и связи BPMS могут быть описаны в миварном инфопространстве «Вещь, Свойство, Отношение», которое реализовано в MOGAN. В формализме миварных сетей задача моделирования процессов ЖЦИ описывается набором причинно-следственных правил формата «Если – То» с выделением вершин и ребер двудольного графа. Таким образом, обоснована целесообразность применения миварных технологий для систем моделирования процессов жизненного цикла изделий BPMS.

Библиографический список:

1. Варламов, О. О. Применение миварных технологий логического искусственного интеллекта для решения задач распределения ресурсов производственных систем / О. О. Варламов, О. В. Кривошеев // Системы управления и информационные технологии. – 2022. – №1 (87). – С. 49-56.
2. Варламов, О. О. Эволюционные базы данных и знаний для адаптивного синтеза интеллектуальных систем. Миварное информационное пространство / О. О. Варламов. – Москва : Радио и связь, 2002. – 288 с.
3. Активная миварная интернет-энциклопедия и развитие миварных сетей на основе многомерных бинарных матриц для одновременной эволюционной обработки более 10 000 правил в реальном времени / А. Ю. Бадалов, Р. А. Санду, А. Н. Владимиров [и др.] // Искусственный интеллект. – 2010. – № 4. – С. 549-557.
4. Варламов, О. О. 18 примеров миварных экспертных систем / О. О. Варламов. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 630 с.
5. Варламов, О. О. Обзор 18 миварных экспертных систем, созданных на основе MOGAN / О. О. Варламов // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2021. – № 3 (101). – С. 5-20.
6. Реализация общедоступного миварного универсального решателя задач на основе адаптивного активного логического вывода с линейной сложностью и облачных технологий / М. О. Чибирова, Г. С. Сергушин, О. О. Варламов [и др.] // Искусственный интеллект. – 2013. – № 3. – С. 512-523.
7. Варламов, О. О. Переборное единично-инкрементное суммирование чисел с линейной вычислительной сложностью / О. О. Варламов // Автоматизация и современные технологии. – 2003. – № 1. – С. 34-40.
8. A new method for creating Mivar knowledge bases in tabular-matrix form for ground intelligent vehicle control systems / D. A. Chuvikov, D. V. Aladin, L. E. Adamova [et al.] // Journal of Physics: Conference Series. – 2021. – 2061(1), 012123.
9. Программа «УДАВ»: реализация линейной вычислительной сложности матричного метода поиска маршрута логического вывода на основе миварной сети правил / А. В. Носов, А. Н. Владимиров, Т. С. Потапова [и др.] // Искусственный интеллект. – 2009. – № 3. – С. 443-448.
10. Миварный метод логико-вычислительной обработки информации для АСУ, тренажеров, экспертных систем реального времени и архитектур, ориентированных на сервисы / О. О. Варламов, Р. А. Санду, А. Н. Владимиров [и др.] // Искусственный интеллект. – 2010. – № 4. – С. 558-565.

11. Семенов, А. А. Исследование способов подбора рекламных кампаний на основе сравнения многомерных векторов / А. А. Семенов, О. О. Варламов // Проблемы искусственного интеллекта. – 2020. – № 1 (6). – С. 89.
12. Семенов, А. А. Разработка метода сравнения двух многомерных векторов в реальном времени на основе миварных экспертных систем / А. А. Семенов, О. О. Варламов // Проблемы искусственного интеллекта. – 2020. – № 2 (17). – С. 94-109.
13. Создание базы знаний для миварной экспертной системы диагностики сахарного диабета / Х. Ким, Д. А. Чувилов, Д. В. Аладин [и др.] // Медицинская техника. – 2020. – № 6 (324). – С. 38-41.
14. О проблемах образования, целевом образе «школы будущего», информатизации и перспективных информационных технологиях образования / С. В. Блохина, О. О. Варламов, К. Э. Тожа [и др.] // Известия ЮФУ. Технические науки. – 2007. – № 5 (77). – С. 195-200.
15. Адамова, Л. Е. Результаты применения миварного подхода к пониманию смысла русских текстов / Л. Е. Адамова, О. О. Варламов, С. А. Тоноян // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2017. – № 6-2. – С. 13-20.
16. Исследование подходов и основных проблем понимания естественного русского языка / Л. Е. Адамова, А. О. Петерсон, Д. А. Протопопова [и др.] // Автоматизация и управление в технических системах. – 2014. – № 2 (10). – С. 107-122.
17. Применение миварных экспертных систем для решения задач понимания текста и распознавания изображений / О. О. Варламов, Ю.И. Майборода, Г.С. Сергушин [и др.] // В мире научных открытий. – 2015. – № 6 (66). – С. 205-214.
18. Применение миварной экспертной системы для оценки сложности текстов / Л. Е. Адамова, О. В. Сурикова, И. Г. Булатова [и др.] // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2021. – № 2. – С. 11-29.
19. Volkov, A. Method of creation of a two-level neural network structure for solving problems in mechanical engineering [Текст] / A. Volkov, O. Varlamov // Journal of Physics: Conference Series. – 2021. – 2131(3), 032003.
20. Система автоматического тегирования изображений на основе миварных технологий / Ю. И. Майборода, М. Ю. Синцов, А. Ю. Озерин [и др.] // Автоматизация и управление в технических системах. – 2014. – № 3 (11). – С. 83-95.
21. Варламов, О. О. Интеллектуальные системы информационной безопасности и системный синтез модели компьютерных угроз / О. О. Варламов // Искусственный интеллект. – 2006. – № 3. – С. 720-726.
22. Роль интеллектуальных систем информационной безопасности для Рунета / Г. Н. Кузьменко, М. Р. Амарян, Л. Е. Адамова [и др.] // Искусственный интеллект. – 2005. – № 4. – С. 757-762.
23. Варламов, О. О. Об одном подходе к метрике автономности и интеллектуальности робототехнических комплексов / О. О. Варламов // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2017. – № 6-2 (80). – С. 43-53.
24. О возможности создания систем принятия решений для автономных роботов на основе миварных экспертных систем, обрабатывающих более 1 млн. продукционных правил/с / О. О. Варламов, Д. В. Аладин, Д. В. Сараев [и др.] // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2017. – № 6-2 (80). – С. 54-61.
25. Варламов, О. О. О создании на основе миварных систем принятия решений «РОБО!РАЗУМ» групп автономных комбайнов и тракторов для сельского хозяйства / О. О. Варламов // Проблемы искусственного интеллекта. – 2019. – № 2 (13). – С. 49-62.

УДК 004.432; 519.682.2

**ОБ ОСОБЕННОСТЯХ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ PYTHON
ПРИ ЧАСТОТНОМ АНАЛИЗЕ ТЕКСТОВ
ABOUT FEATURES OF USING THE PYTHON PROGRAMMING LANGUAGE
IN THE FREQUENCY ANALYSIS OF TEXTS**

Вакуленко А. В., студент

ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»
Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск
dgau5@mail.ru

Аннотация. В данной статье рассмотрены достоинства и преимущества языка программирования Python на примере реализации частотного анализа текстов с применением таких модулей и библиотек, как *Collections*, *Pymorphy2*, *Matplotlib* и многих других.

Ключевые слова: Python, частотный анализ, язык программирования, библиотеки, закон Ципфа, анализ данных.

Abstract. The researcher reveals advantages and faults of the Python programming language on the example of the implementation of frequency analysis of text using modules and libraries such as *Collections*, *Pymorphy2*, *Matplotlib* and many others.

Key words: Python, frequency analysis, programming language, libraries, Zipf's law, data analysis.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и Республики Алтай в рамках научного проекта № 20-413-040003 p_a.

Язык программирования Python применяется в различных областях науки [1]. Базовые модули и библиотеки этого языка программирования уже имеют хороший инструментарий, который на начальном уровне решает тривиальные задачи. За последние 10 лет вокруг языка образовалась и активно развивается целая

экосистема библиотек с открытым исходным кодом. Поэтому функционал Python можно расширить, подключив различные библиотеки. Целью данной работы является рассмотрение доступных возможностей библиотек и модулей языка программирования Python, применимых для решения задач частотного анализа текстов.

В настоящее время происходит активное развитие методов, связанных с исследованием текстов. Эти методы применяются в проектах, использующих технологии искусственного интеллекта, при поиске, систематизации, оценке, анализе или при определении авторства текста. Ключевым моментом, который объединяет все методики анализа текста, является то, что в их основе лежат представления о единице анализа. Единицами анализа в тексте могут выступать символы, слова, словосочетания и многое другое [2]. Одним из методов исследования текстов является частотный анализ. Он основан на том факте, что в открытом или в зашифрованном тексте определенные буквы и комбинации букв встречаются с разной частотой. В качестве основы для частотного анализа часто используют исследование ранговых распределений. Одним из таких ранговых распределений является закон Ципфа [3].

Первая задача, которую требуется решить – это считывание текста из файла. Для открытия файлов используется стандартный метод `open()`, а для закрытия `close()`. С их помощью можно открыть и закрыть любой файл на компьютере. Синтаксис с основными параметрами выглядит следующим образом: `f = open(file_name, access_mode, encoding)`, где `file_name` – имя открываемого файла с указанием расширения, `access_mode` – режим открытия файла (для чтения (`r`); записи (`w`); для чтения и записи (`r+`) и т.д.), `encoding` – кодировка, с которой будет открыт или создан файл (`utf-8`, `cp1252` и т.д.). Пример:

```
f = open("text.txt", "r+", encoding="utf-8")
# Работа с файлом "text.txt"
f.close()
```

Еще один подход – использовать инструкцию `with`, которая упрощает обработку исключений с помощью инкапсуляции начальных операций, а также задач по закрытию и очистке. В таком случае метод `close()` не нужен, потому что `with` автоматически закрывает файл. Пример:

```
with open("text.txt", "r+", encoding="utf-8") as f:
    # работа с файлом
```

Перед тем как считать файл, проверяется наличие файла в каталоге, тем самым исключая ошибку при открытии несуществующего файла. Одним из таких решений является модуль `os` (используется для работы с операционной системой) с функцией `os.path.isfile()`, которая возвращает `True`, при наличии файла в указанном каталоге. Для начала работы с модулем необходимо его подключить командой `import`. Пример:

```
import os
filename = "text.txt"
if os.path.isfile(filename):
    with open(filename, "r") as f:
        # работа с файлом
```

После открытия файла одним из перечисленных способов нужно считать или же записать данные. Для чтения содержимого файла используется функция `read(size)`, где параметр `size` указывается лишь в том случае, если нужно считать какое-то определенное число символов (по умолчанию функция считывает весь файл). Функция `readline(num)` используется для строчного чтения содержимого файла, при указании параметра `num` считывает определенную строку. Для записи в файл используется функция `write(string)`, где в параметр `string` заносится информация для записи в файл. Обратите внимание, чтение и запись зависит от режима открытия файла, если файл открыт только для записи, то функции `read()` и `readline()` не будут работать, аналогично и для режима чтения – не будет работать функция `write()`. Пример:

```
""" Режим w+ – для чтения и записи,
если не найдется файла с указанным именем,
то создастся новый файл для записи"""
with open(text.txt, "w+") as f:
    f.write("Hello World!!")
    text = f.read()
print(text) # Hello world!!
```

После того как файл считан, текст проходит пред обработку. В нашем случае для частотного анализа из текста удаляются запрещенные символы и стоп-слова (сверхчастотные слова), а также происходит склонение всех слов в именительный падеж единственного числа.

Хранение промежуточных данных осуществляется с помощью списков (массивов). Список можно задать перечислением элементов списка в квадратных скобках. Хранение данных можно осуществлять и с помощью кортежей. Кортеж задается перечислением элементов кортежа в круглых скобках. Если списки можно изменять, то кортежи нет, поэтому кортеж – это неизменяемый список. Кортежи занимают меньше места в памяти, поэтому операции с их элементами происходит заведомо быстрее, чем с компонентами списка. Из-за многочисленной обработки данных в этой исследовательской работе в основном используются списки.

В удалении специфических символов (точки, запятые, двоеточия и т.д.) использовалась функция `findall()` из стандартного модуля `Re` (регулярные выражения). Функция `findall(pattern, string)` возвращает все неперекрывающиеся совпадения шаблона `pattern` (строка регулярного выражения) в строке `string` в виде списка строк или списка кортежей. Например, удаление всех символов, кроме букв английского и русского алфавита:

```
from re import findall
text = "Привет, как дела? Hi, how are you?"
print(findall(r'([a-я]+)', text)) # ['Привет', 'как', 'дела', 'i',
# 'how', 'are', 'you']
```


Склонение слов происходит с помощью метода *parse()* из класса *MorphAnalyzer* библиотеки *Pymorphy2* (морфологический анализатор для русского языка). Метод *MorphAnalyzer.parse(string)* возвращает один или несколько объектов типа *Parse* с информацией о том, как слово может быть разобрано (параметр *string* является словом для анализа). Первый объект этого метода является самым достоверным разбором. У каждого объекта имеется атрибут *normal_form*, который хранит начальную форму слова (именительный падеж единственного числа). Пример:

```
import pymorphy2
morph = pymorphy2.MorphAnalyzer()
print(morph.parse("Котята")[0].normal_form) # котёнок
```

Для удаления стоп-слов в алгоритме используется подготовленный набор слов, хранящиеся в множестве. Множество в языке Python – это структура данных, эквивалентная множествам в математике. В отличие от массивов, где элементы хранятся в виде последовательного списка, в множествах порядок хранения элементов не определен (более того, элементы множества хранятся не подряд, как в списке, а при помощи хитрых алгоритмов). Это позволяет выполнять операции типа «проверить принадлежность элемента множеству» быстрее, чем просто перебирая все элементы множества. Множество задается перечислением всех его элементов в фигурных скобках или же функцией *set()*. Если функции *set()* передать в качестве параметра список, строку или кортеж, то она вернёт множество, составленное из элементов списка, строки, кортежа. Пример удаления стоп-слов с помощью проверки принадлежности элемента множеству (для удаления элементов из списка используется функция *remove(element)*, а в качестве параметра *element* передается элемент, который нужно удалить из списка):

```
# множество, состоящее из стоп-слов
SPS = {"твой", "ваш", "свой", "кто", "что"}
# набор необработанных данных
data = ["рука", "кто", "растение", "растение", "твой", "кто"]
"""При работе с циклом for перебираются элементы списка data и
при принадлежности элемента множеству - элемент удаляется из списка,
но в таком случае нарушается перебор элементов в цикле,
чтобы этого избежать, создаётся копия списка,
из которого и будут удаляться стоп-слова"""
clear_data = data.copy()
for word in data:
    if word in SPS:
        clear_data.remove(word)
print(clear_data) # ['рука', 'растение', 'растение']
```

После окончания предварительной обработки текста, происходит получение частотного распределения слов, для которого используется класс *Counter()* стандартного модуля *collections*, предоставляющий специализированные типы данных, на основе словарей, кортежей, множеств и списков. Класс *collections.Counter()* – вид словаря, который позволяет считать количество неизменяемых объектов. У класса имеется несколько специальных методов, один из которых *most_common(n)*. Метод возвращает *n* наиболее часто встречающихся элементов в виде списка кортежей, в порядке убывания встречаемости. Если *n* не указано, то возвращаются все элементы. Пример получения частотного распределения слов:

```
from collections import Counter
# Набор обработанных данных
data = ["золото", "медь", "медь", "серебро", "медь", "медь", "латунь", # "латунь",
"медь", "медь"]
print(Counter(data).most_common()) # [('медь', 6), ('латунь', 2),
# ('золото', 1), ('серебро', 1)]
```

В качестве основы частотного анализа используется ранговое распределение по закону Ципфа. Закон Ципфа – эмпирическая закономерность распределения частотности слов естественного языка: если все слова достаточно длинного текста упорядочить по убыванию частотности их использования, то частотность *n*-го слова в таком списке окажется приблизительно обратно пропорциональной его порядковому номеру *n*.

В таблице 1 представлен пример выполнения закона Ципфа: второе по используемости слово встречается примерно в два раза реже, чем первое, третье – в три раза реже, чем первое, и так далее.

Таблица 1

ПРИМЕР ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАКОНА ЦИПФА

Ранг	Слово	Частота встречаемости
1	Был	1000
2	Лес	≈ 500
3	Мрамор	≈ 333
4	Красивый	≈ 250

Для нахождения показателей частотного анализа используется закономерность закона Ципфа, выражаемая формулой:

$$P_n = \frac{P_1}{n^i}, \quad (1)$$

где P_n – частота слова *n*-го ранга; P_1 – частота самого частого слова (1-ого ранга); *n* – ранг слова; *i* – величина близкая к единице ($i \approx 1$).

С помощью данной закономерности вычисляются два показателя. Первый показатель *ПН* отображает процент несовпадения частот слов исходного текста и частот слов по закону Ципфа. Существует мнение: чем больше этот показатель, тем текст более уникален. Показатель рассчитывается по формуле:

$$ПН = \left(1 - \frac{\sum_{n=1}^N \frac{\min(P_n, R_n)}{\max(P_n, R_n)}}{N} \right) * 100\%, \quad (2)$$

где *ПН* – процент несовпадения частот слов исходного текста и частот слов по закону Ципфа, %; P_n – частота слова по закону Ципфа; R_n – частота слова исходного текста; N – количество слов в тексте.

Второй показатель *I* является средним арифметическим величины i , вычисленной у каждого слова в тексте. Существует гипотеза: если по данным нашего текста наблюдается отклонение от закона Ципфа, то есть, $1 < i < 0$, то это указывает на индивидуальность и особый стиль языка писателя [4]. Величина i вычисляется с помощью метода бисекции [5]. Для реализации метода бисекции используется функция *bisect()* из модуля *optimize* библиотеки *SciPy*. Функция *scipy.optimize.bisect(f, a, b)* имеет большое количество параметров, но основные из них: f – функция Python, возвращающая число f , которое должно быть непрерывным; a – начало интервала $[a; b]$; b – конец интервала $[a; b]$. Для создания функции f используется лямбда-функция, которая имеет более строгий и лаконичный вид, чем обычное определение функции *def*.

В вычислении данных показателей используются стандартные функции Python: *min()* и *max()* используются, соответственно, для поиска наименьшего и наибольшего элемента между двумя и более параметрами; функция *round(number, ndigits)* – округляет число (*number*) до *ndigits* знаков после запятой, а также используется функция *math.ceil(number)* из стандартного модуля *math*, которая округляет число (*number*) в большую сторону.

Пример нахождения показателя ПН и I:

```
from scipy import optimize
import math
data = [('медь', 6), ('латунь', 2), ('золото', 1), ('серебро', 1)]
data_final = [] # Результирующий массив
P1 = data[0][1]
Sred_Per, I = 0, 0
for n in range(len(data)):
    # Вычисление показателя ПН
    Pn = math.ceil(P1 / (n + 1))
    Rn = data[n][1]
    Per_cons = round((1 - min(Rn, Pn) / max(Rn, Pn)) * 100)
    Sred_Per += Per_cons
    # Вычисление показателя I
    f = lambda arg: P1 / ((n + 1) ** arg) - Pn
    i = optimize.bisect(f, 0, 1)
    I += i
"""Запись полученных данных в массив [слово, исходная частота, частота по закону
Ципфа, процент несовпадения частот, величина i] """
data_final.append([data[n][0], Rn, Pn, Per_cons, i])
I /= len(data)
Sred_Per /= len(data)
print(data_final) # [['медь', 6, 6, 0, 0.0], ['латунь', 2, 3, 33, 1.0],
# ['золото', 1, 2, 50, 1.0], ['серебро', 1, 2, 50,
0.7924812503606518]]
print(Sred_Per) # ПН = 33.25
print(I) # I = 0.6981203125901629
```

Для записи и хранения результирующих данных используется модуль *XlsxWriter*, который создает и записывает данные в Excel-файл с расширением *xlsx*. Класс *Workbook(name_file)* используется для создания нового объекта рабочей книги *XlsxWriter*, где параметр *name_file* – имя Excel-файла. Новый рабочий лист класса *Worksheet()* создается путем вызова метода *add_worksheet(name_list)* из объекта типа *Workbook*, где параметр *name_list* – имя листа. Для записи данных в ячейки листа используются методы объекта типа *Worksheet*. метод *write(row, col, arg)* записывает аргумент (*arg*) в ячейку с номером столбца *col* и строки *row*; метод *write_row(row, col, list_arg)* записывает строку данных (*list_arg*), начиная со строки (*row*) и столбца (*col*). Вместо параметров *row, col* можно использовать обозначение ячейки в стиле A1. Метод *close()* объекта типа *Workbook* записывает все данные в файл *xlsx* и закрывает его. Пример создания и записи данных в Excel-файл:

```
import xlsxwriter
Workbook = xlsxwriter.Workbook("Данные по частному анализу.xlsx")
WorkSheet = Workbook.add_worksheet("Лист1")
col_name = ["Слово", "Исх. Частота", "Цип. Частота",
            "Проц. Несов. частот", "величина i",
            "Показатель ПН", "Показатель I"]
WorkSheet.write_row("A1", col_name)
WorkSheet.write("F2", Sred_Per)
WorkSheet.write("G2", I)
```

```

row, column = 1, 0
for i in data_final:
    Worksheet.write_row(row, column, i)
    row += 1
Workbook.close()

```

Пример записанных данных представлен на рисунке 1.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Слово	Исх. Частота	Цип. Частота	Проц. Несов. частот	величина i	Показатель ПН	Показатель I
2	медь	6	6	0	0	35,5	0,7
3	латунь	2	3	33	1		
4	золото	1	2	50	1		
5	серебро	1	2	50	0,79248125		

Рисунок 1 – Данные из Excel-файла

Для визуализации полученных данных используется модуль *pyplot* библиотеки *Matplotlib*, который позволяет создавать графики. Для графиков используется функция *pyplot.plot(list_x, list_y, label=name)*, где в параметры *list_x* и *list_y* задаются списки координат x и y соответственно; в параметр *name* указывается название линии (для отображений названий линий используется функция *pyplot.legend()*). С помощью функций *pyplot.xlabel(name)* и *pyplot.ylabel(name)* обозначаются оси координат x и y соответственно (в параметр *name* задается название оси координат). Для отображения сетки на графике используется функция *pyplot.grid()*, а отображение графика происходит при помощи функции *pyplot.show()*.

```

# импортируем модуль pyplot под алиасом (псевдонимом) plt
from matplotlib import pyplot as plt
# Создание списков для обозначения координат
x1, y1, y2 = [], [], []
for i in range(len(data_final)):
    x1.append(i+1)
    y1.append(data_final[i][1])
    y2.append(data_final[i][2])
plt.plot(x1, y1, label="Исходная")
plt.plot(x1, y2, label="Ципфа")
plt.xlabel("Ранг слова")
plt.ylabel("Частота слова")
plt.grid()
plt.legend()
plt.show()

```

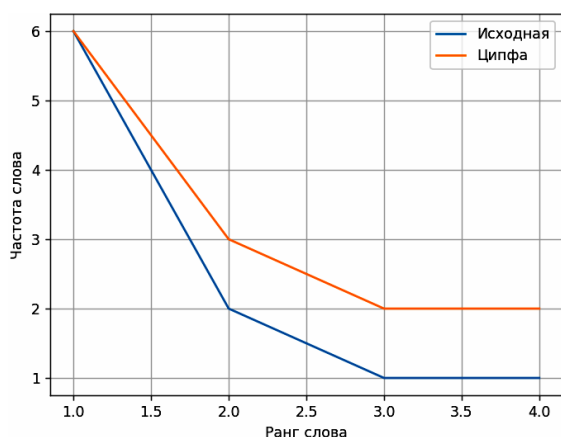


Рисунок 2 – График сравнения частот

На рисунке 2 представлено сравнение рангового распределения слов по исходной частоте и по частоты закона Ципфа.

Подводя итог, отмечу, что с большим многообразием библиотек и модулей Python представляет собой мощный инструмент для решения задач частотного анализа. Благодаря простому синтаксису написанию кода, встроенным структурам данных (списки, кортежи, словари, множества), динамической типизации и многому другому Python становится легкодоступным и понятным языком программирования, с которым разберется любой желающий.

Библиографический список:

1. Вандер Плас Дж. Python для сложных задач. Наука о данных и машинное обучение / Вандер Плас Дж. – Санкт-Петербург : Питер, 2018. – 576 с.
2. Митина, О. В. Методы анализа текста: методологические основания и программная реализация / О. В. Митина, А. С. Евдокименко // Вестник ЮУрГУ. – 2010. – Т. 216, № 40. – С. 29-48.
3. Маслов, В. П. О законе Ципфа и ранговых распределениях в лингвистике и семиотике / В. П. Маслов, Т. В. Маслова // Математические заметки. – 2006. – Т. 80, № 5. – С. 718-732.
4. Маслов, В. П. Уточнение закона Ципфа для частотных словарей / В. П. Маслов // Доклады академических наук. – 2005. – Т. 405, № 5. – С. 591-594.

5. Семёнов, К. К. Интервальный метод бисекции для метрологически обоснованного поиска корней уравнений с неточно заданными исходными данными / К. К. Семёнов, А. А. Целишева // Измерительная техника. – 2018. – № 3. – 72 с.

УДК 004.451+378.14

ОТ МОДЕЛИ ДО РЕАЛИЗАЦИИ – ОДИН ШАГ FROM A MODEL TO ITS REALIZATION THERE IS ONE STEP

Кудрявцев Н. Г., канд. техн. наук, доцент, ст. науч. сотр.

Фролов И. Н., инженер-программист

Манышев С. Л., студент

Акчинов А. М., студент

Ельдєпов Б. О., студент

ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»
Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск

Аннотация. В данной работе рассматривается пример организации процесса прототипирования механических или корпусных элементов студенческих разработок, используемых при реализации проектного подхода в дополнительном образовании.

Ключевые слова: 3D моделирование, 3D печать, прототипирование механических и корпусных компонент, проектный подход

Abstract. The authors of the work consider an example of organizing a process of prototyping mechanical or hull elements of students' projects that realize the project approach in additional education process.

Key words: 3D modeling, 3D printing, prototyping of mechanical and hull components, project approach.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и Республики Алтай в рамках научного проекта № 20-413-040003 p_a.

Введение. Одна из областей исследований, связанных с современными информационными технологиями, включает в себя задачи повышения эффективности процессов прототипирования и производства высоко технологичных изделий. Для получения компетенций в данной области будущие специалисты должны овладеть знаниями в области дизайна и 3D моделирования. В кванториумах, которые были созданы по всей стране на протяжении последних нескольких лет, данному направлению посвящен целый кластер, включающий в себя высокотехнологичное современное оборудование и апробированное методическое обеспечение. Цель данной работы заключается в анализе опыта использования технологий быстрого прототипирования в процессе проектной деятельности студентов и школьников.

Результаты. При использовании проектного подхода [1] в основном и дополнительном образовании участники проектных команд получают компетенции в процессе работы над целевым проектом. При этом целевой проект выбирается таким образом, чтобы по мере возможностей он был междисциплинарным. Ставшие уже классическими междисциплинарными проектами считаются робототехнические разработки, поскольку здесь нужны знания электроники и программирования, присутствует необходимость решения мехатронных задач, задач из области цифровых систем управления, задач, связанных с разработкой сенсорных систем, систем компьютерного зрения и т.п. Надо отметить, что не остаются в стороне робототехнические проекты и от сферы приложения задач быстрого прототипирования и 3D моделирования, особенно это касается 3D печати.

Прежде чем начать перечислять возможные проектные решения, которые могут быть получены при реализации данного направления деятельности, скажем несколько слов об оборудовании, необходимом для реализации данного направления. Во-первых, сейчас это 3D принтеры [2]. Один из таких принтеров, доработанный руками студентов показан на рисунке 1. Конечно в этом нет ничего необычного и 3D принтером в учебном процессе сейчас никого не удивишь, можно сослаться на централизованные закупки оборудования для школьных точек роста или кванториумов, но, по нашему мнению, если достаточно сложное оборудование сконструировано или доработано руками самих студентов, то это идет только на пользу делу приобретения практических инженерных компетенций. Если аббревиатура НТИ обозначает национальную технологическую инициативу, то в нашем случае можно говорить об СТИ – студенческой технологической инициативе, которая позволяет внедрять современные технологии в учебный процесс, по крайней мере в нашем случае.

Если продолжить рассуждения об оборудовании, нельзя обойти стороной и достаточно мощный компьютер, с хорошей видеокартой для рисования и моделирования. Далее по значимости следует сама программа моделирования. Пример одного из комплектов, удовлетворяющих приведенному выше перечню, представлен на рисунке 2.

В различных работах [3], посвященных проектному подходу в образовательном процессе, рассматриваются в основном программно-аппаратные проекты на базе электронных схем, микроконтроллеров и миникомпьютеров, которые могли бы быть использованы в качестве элементов проектного пула [4]. В настоящее время мы пытаемся внедрять в проектную работу над робототехническими и научно исследовательскими студенческими проектами технологии 3D моделирования и 3D печати. В первую очередь эти технологии позволяют существенно упростить процедуру прототипирования различных механических и корпусных изделий. Особенно это касается элементов мехатронных устройств, содержащих элементы перемещающихся механизмов. Так, например, программы, реализующие алгоритмы компьютерного зрения становятся более функционально значимыми, если они в реальном времени могут обрабатывать картинку с портативной видеокамеры, установленной на распечатанном с помощью 3D принтера механическом подвесе, способном перемещаться и «сопровождать» целевой объект. Продолжением описанного выше проекта может служить та же

портативная камера, подключенная к миникомпьютеру Raspberry Pi, позволяющая корректировать перемещения сконструированного студентами манипулятора (Рисунок 3), при выполнении им каких-то механических работ.



Рисунок 1 – Комплект аппаратного кластера системы быстрого прототипирования – один из 3D принтеров, доработанных студентами



Рисунок 2. Комплект программного «кластера» системы быстрого прототипирования

На рисунке 4 показан результат прототипирования 3D модели студенческого наноспутника реализуемого в натуральную величину, чтобы использовать ее для экспериментов по размещению и компоновки бортовой аппаратуры.

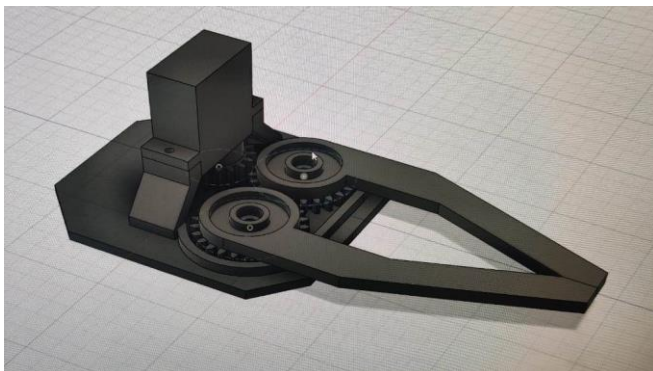


Рисунок 3 – Конструкция упрощенного захвата манипулятора



Рисунок 4 – Прототип наноспутника

На рисунке 5 изображен готовый прототип «Робота-пса», идею которого студенты «подчерпнули» из Интернета.



Рисунок 5 – Прототип робота-пса

После адаптации для печати, комплектующие прототипа «робота-пса» были изготовлены на 3D принтере и смонтированы в виде объемной конструкции. На него были установлены серводвигатели, система

микроконтроллерного управления и система питания. Все это того выполнялось в рамках подготовительных работ для того, чтобы в дальнейшем получать опыт программного управления четвероногими роботами.

Заключение

Таким образом, мы привели только несколько проектных решений которые задействуют технологии 3D прототипирования и дизайна в проектной деятельности студентов и существенным образом уменьшают зависимость учебного процесса от необходимости приобретения дорогостоящих зарубежных конструкторов пока еще так необходимых для совершения школьниками и студентами первых шагов в области робототехники в нашей стране.

Библиографический список:

1. Nikolaenko, A. V. Development of project-oriented education in modern conditions / A. V. Nikolaenko // The quality of education. – 2016. – № 9. – pp. 7-11. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=27521196> (дата обращения: 30.05.2022).

2. Рейтинг лучших настольных 3D-принтеров 2021 года // Хабр : [сайт]. – URL: <https://habr.com/ru/post/546144/> (дата обращения: 30.05.2022).

3. Элементарные основы программирования встраиваемых систем : учебное пособие / Н. Г. Кудрявцев, Д. В. Кудин, Е. О. Учайкин, И. Н. Фролов. – Горно-Алтайск : БИЦ ГАГУ, 2021. – 148 с.

4. Автоматизация проведения научных измерительных экспериментов в процессе проектной работы студентов и школьников : монография / Н. Г. Кудрявцев, Д. В. Кудин, И. Н. Фролов, А. А. Темербекова. – Горно-Алтайск : БИЦ ГАГУ, 2021. – 218 с.

УДК 004.451

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ LORA В ПРОЕКТАХ РАЗВЕРТЫВАНИЯ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ СИСТЕМ USING LORA TECHNOLOGY IN DISTRIBUTED SYSTEMS DEPLOYMENT PROJECTS

Фролов И. Н., инженер-программист

Кудрявцев Н. Г., канд. техн. наук, доцент, ст. науч. сотр.

ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»

Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск

Аннотация. Настоящая работа посвящена рассмотрению технологии радиомодуляции LoRa (Long Range) и особенностям практического применения устройств, в которых она реализована, в качестве основной технологии беспроводной передачи данных в различных научно-исследовательских проектах. Цель работы заключается в рассмотрении составляющих данной технологии и способов реализации проектов, где необходима передача информации на значительные расстояния без применения физических линий связи.

Ключевые слова: Проектная работа, беспроводная передача данных, LoRa.

Abstract. This work is devoted to the consideration of radio modulation technology LoRa (Long Range) and the features of the practical application of devices in which it is implemented as the main technology for wireless data transmission in various research projects. The purpose of the work is to consider the components of this technology and ways to implement projects where it is necessary to transfer information over long distances without using physical communication lines.

Key words: Project work, wireless data transmission, LoRa.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и Республики Алтай в рамках научного проекта № 20-413-040003 p_a.

Введение

Среди студенческих учебных проектов часто встречаются разработки, требующие обмена данными между узлами в распределенных системах сбора данных или при управлении, например, группировками подвижных робототехнических систем. В проектах начального уровня для этого обычно используются прототипы соединений точка-точка, с небольшим радиусом покрытия, реализуемые с использованием недорогих радиомодулей. Наряду с простыми разработками встречаются проекты, для которых по техническим условиям требуется передача данных на существенно дальние расстояния в отсутствии Интернет соединения или GSM сетей. В подобных случаях разработчики все чаще используют хорошо зарекомендовавшие себя на практике модули «LoRa».

Стандарт Long Range Radio или LoRa был создан в 2015 году американской компанией Semtech [1]. В том же году, с целью продвижения и поддержки технологии, была создана открытая некоммерческая организация Lora Alliance, в которую входят различные ведущие мировые компании: Cisco, IBM, Semtech, Lora, Singtel и т.д. Целью компании является некая стандартизация протокола LoRaWAN и технологии LoRa для совместимости с различными существующими сетями низкого энергопотребления [2].

Технология LoRa представляет собой метод модуляции, обеспечивающий значительно большую по расстоянию дальность связи, чем какие-либо другие широко используемые до этого способы. Данная технология значительно повышает чувствительность приемника и использует всю ширину полосы пропускания канала для передачи сигнала. По заверениям разработчиков, применяемые устройства передачи данных имеют радиус действия до 5 км в городе и до 15 км вне населенных пунктов. При этом скорость передачи данных достигает до 50 кбит/с [3]. Построение сетей с применением данной технологии производится по топологии «звезда» – устройства подключаются к центральному серверу через шлюз. Так же можно использовать и другие варианты сетевой архитектуры, такие как сетка «Mesh», точка-точка «point-to-point» и т.п. Для построения сетей LoRaWAN в разных странах используются разные частотные диапазоны связи, разрешенные к использованию в той или иной стране. Так, например, компанией Lora Alliance для России был разработан проект, учитывающий

законодательство (решение ГКРЧ при Мининформсвязи России №07-20-03-001 от 07.05.2007 "О выделении полос радиочастот устройствам малого радиуса действия»). Таким образом, для использования LoRaWAN сетей на территории Российской Федерации применяется «урезанный» европейский диапазон LoraWAN_RU-868-Regional_Parameters от 864 до 869 МГц.

Применение

На сегодняшний день существует множество модулей радиосвязи использующих технологию LoRa. Мы же рассматриваем применение данной технологии в развертывании больших распределенных систем, в качестве легкой и более дешевой замены физических линий связи для передачи данных. Таким образом, возможно использование всего нескольких модулей, например E22/E32 компании E-BYTE, для разворачивания системы мониторинга на расстояние нескольких километров.

Для тестирования технологии в проекте обмена данными между «метеозондом» и станцией были выбраны модули E-BYTE E32. Данные модули работают с другими подключенными устройствами по последовательному порту связи (UART) используя для этого контакты TX и RX, имеют 4 режима работы и настраиваются регистрами через тот же UART. Так, например, для сброса модуля E-BYTE E32 к заводским настройкам необходимо перевести устройство в спящий режим (Sleep - контакты M0 и M1 подключены к логической 1 (VCC)) и отправить на него 6 байт: C0 00 00 1A 17 44 (Параметры по-умолчанию из datasheet для E32). То есть данные модули настраиваются регистрами, что значительно упрощает с ними взаимодействие в отличие от модулей использующих SPI-интерфейс, которые управляются AT-командами.

В тестировании, для широкополосной передачи данных с применением технологии LoRa без построения LoRaWAN сети, использовался простой режим - Normal Mode. В этом режиме на контакты M0 и M1 на модуле подается логический 0 - замыкаются на землю (GND). Три других режима работы: режим энергосбережения (Power Saving), спящий режим (Sleep) и режим пробуждения (Wake-up Mode).

В качестве обработчиков приемника и передатчика использовались две Raspberry Pi Pico, позволяющие работать с языком Python, в отличие от Arduino [4]. Контакты модуля E32 RX и TX подключены к выводам GPIOX и GPIOY на Raspberry соответственно.

Код передатчика («метеозонда»):

```
from utime import sleep
from machine import UART, Pin

led = Pin(25, Pin.OUT)
uart = UART(0, 9600)
temp = machine.ADC(4)

while True:
    read_temp = temp.read_u16() * (3.3 / 65535)
    t = round(37 - (read_temp - 0.706)/0.001721, 2)
    print(t)
    uart.write('Temp: --> ' + str(t) + ' Degrees C\r\n')
    led(1)
    sleep(.5)
    led(0)
    sleep(3)
```

Код приемника (станции):

```
from utime import sleep
from machine import UART, Pin

led = Pin(25, Pin.OUT)
uart = UART(0, 9600)

while True:
    read_data = uart.readLine()
    if read_data is not None:
        print(read_data)
        led(1)
        sleep(.5)
        led(0)
        sleep(.5)
```

Выводы

Модули LoRa представляют собой довольно удобное и относительно недорогое решение для беспроводной передачи данных на довольно большие расстояния. На прототипе, со стандартными антеннами и в широкополосном режиме в условиях воздействия внешних помех, была произведена передача данных на расстоянии почти 1 километр. Для проектов, целью которых является построение и развертывание распределенных систем мониторинга, данная технология подходит как нельзя кстати. Так же применение LoRa

будет отличным решением в плане экономии средств и сил в отличие от применения прокладки физических линий связи или использования WiFi/Bluetooth технологий.

Библиографический список:

1. Технология LoRaWAN | Технологии связи : [сайт]. – URL: <https://itechinfo.ru/content/технология-lora> (дата обращения: 01.06.2022).
2. LoRa | iot.ru : Новости Интернета вещей : [сайт]. – URL: <https://iot.ru/wiki/lora> (дата обращения: 1.06.2022).
3. Верхулевский, К. Технология LoRa в вопросах и ответах / К. Верхулевский // Беспроводные технологии. – Санкт-Петербург : Файнстрит, 2016. – № 1. – С. 18-21.
4. Raspberry Pi Documentation – Microcontrollers : [сайт]. – URL: <https://www.raspberrypi.com/documentation/microcontrollers/> (дата обращения: 01.06.2022).

УДК 004.4+617.7+631.17+37.01

**О ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ КОМПЬЮТЕРНОГО ЗРЕНИЯ
ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ
ON THE POSSIBILITY OF USING COMPUTER VISION TECHNOLOGIES IN THE IMPLEMENTATION
OF AGRICULTURAL EDUCATIONAL PROJECTS**

Кудрявцев Н. Г., канд. техн. наук, доцент, ст. науч. сотр.

Фролов И. Н., инженер-программист

Вакуленко А. В., студент

Маньшев С. Л., студент

Акчинов А. М., студент

ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»
Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск

Аннотация. В данной работе рассматривается не требующий дорогостоящего оборудования и существенных вычислительных ресурсов пример применения технологий компьютерного зрения с использованием библиотеки OpenCV при реализации сельскохозяйственного образовательного проекта.

Ключевые слова: компьютерное зрение, OpenCV, образовательный проект, проектный подход.

Abstract. The authors of the paper consider an example of usage of computer vision technologies with the OpenCV library in an agricultural educational project that does not require expensive equipment and significant computing resources.

Key words: computer vision, OpenCV, educational project, project approach.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и Республики Алтай в рамках научного проекта № 20-413-040003 p_a.

Введение. Одной из парадигм использования проектного подхода в учебном процессе является то, что участники проектной команды в процессе работы над «не совсем настоящим» проектом имеют возможность получить вполне реальные компетенции, связанные с теми направлениями работ, которые приходится выполнять в процессе проектной деятельности [1]. Актуальность приобретаемых компетенций определяется при таком подходе, в первую очередь, не применяемой образовательной технологией, которая при этом может оставаться практически неизменной на протяжении многих лет, а соответствием уровня решаемой задачи (например, уровнем техники разрабатываемой системы) тем технологиям, которые в настоящий момент используются на переднем крае науки и техники. Другими словами, педагогам, которые желают обучать своих учеников передовым технологиям достаточно единожды освоить методическую составляющую того же проектного подхода в образовательном процессе, чтобы в дальнейшем совершенствовать только свои, например, инженерные, компетенции в той области, которую он преподаёт своим ученикам. Еще одной привлекательной стороной проектного подхода, по сравнению с другими педагогическими методиками, является более простой и наглядный способ мотивирования школьников и студентов. Когда обучающийся, перед началом работ, видит хоть и виртуально-гипотетический, но вполне «осязаемый» и главное «красивый» конечный результат работы, в дальнейшем сам этот факт даёт сил молодым разработчикам для достижения конечной, хотя и во многих случаях учебной цели.

При этом надо отметить, что простота мотивации имеет и свою обратную сторону. Привлекательных проектов не так уж много и поэтому во избежание повторений очень часто руководители учебных проектных сессий, как бы это не звучало «тавтологично», сталкиваются с проблемой поиска проблем.

Цель данной работы заключается в описании одной из таких, по нашему мнению, «красивых» проблемных ситуаций, которую можно было бы рассматривать в качестве целевой проблемы при реализации учебных проектов из области современных информационных технологий.

Результаты

Цифровизация экономики предполагает проникновение информационных технологий в разные отрасли экономики, в том числе и в сельское хозяйство. На самом деле сельскохозяйственная отрасль имеет очень серьёзный потенциал для автоматизации, роботизации и т.п. К сожалению, многие подобные проекты требуют для своей реализации достаточно серьёзных финансовых вложений. Особенно это касается автоматизации животноводства. Однако, если технологии автоматизации «перенастроить» в область мониторинга и визуализации, то можно найти достаточно широкое поле для приложения информационных технологий. В первую очередь, это может касаться мониторинга микроклимата в тепличных хозяйствах. Некоторые проекты позволяют не только выполнять мониторинг, но и осуществлять поддержание микроклимата, путем управления, например, специальными увлажнителями, логически связанными с датчиками обратной связи по влажности

воздуха и влажности почвы. Поддержание заданного интервала температур можно осуществлять либо своевременным проветриванием (открыванием теплицы), либо включением подогрева. Однако все эти проекты, как сейчас принято говорить, стали уже классическими, и не отличаются научной новизной, в то время как хотелось бы применить какие-то решения из области, например, искусственного интеллекта. На самом деле ничего необычного в этом нет, такие проекты существуют и связаны они с использованием технологий компьютерного зрения.

В качестве примера можно привести проект автоматизации подсчета урожая овощей, о технической реализации которого речь пойдет ниже. Как будет показано далее задача одновременного распознавания и подсчета огурцов, помидоров, картофеля является вполне реализуемой при использовании библиотеки OpenCV [2] даже на начальном этапе изучения программирования. Первые шаги при осуществлении данного проекта можно начинать для режима отложенного времени, т.е. работать с фотографиями мест сушки или временного хранения учитываемых овощей, а не с видеопотоком от камер.

Одни из условий успеха в системах распознавания является обеспечение условий контрастной съемки. При желании и приложении некоторых организационных и технологических усилий это условие реализуемо с использованием, например, робота-фотографа, который может быть установлен над временным местом хранения овощей и запускаться при раскладывании очередной порции урожая. Таким образом, достаточная чистота места хранения, которую можно поддерживать организационными методами, и контрастность съемки, обеспечиваемая правильной освещенностью, вполне достижимы при работе с урожаем, получаемым в тепличном хозяйстве. Надо отметить, что при правильной организации технологических условий, оговоренные выше характеристики съемки достижимы и в полевых условиях.

Теперь перейдем к сути технологического решения. Для примера рассмотрим достаточно контрастную фотографию, приведенную на рисунке 1, где на белом фоне расположены три картофелины и два огурца. Хотелось бы определить местоположение овощей и автоматически распознать (и подписать), что за овощ находится в данном месте.

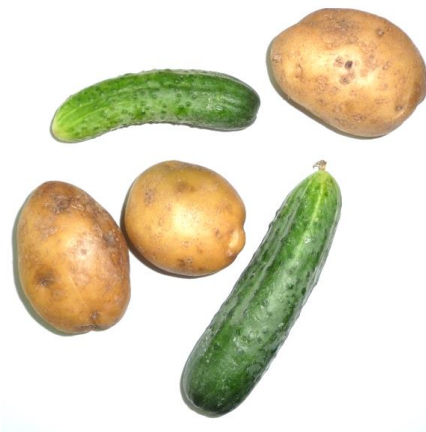


Рисунок 1 – Огурцы и картофель

Для преобразования в черно-белое изображение используем функцию локального порога `cv2.adaptiveThreshold()`, затем вызываем функцию `findContours()`. После определения массива контуров проведем их анализ.

В цикле для каждого найденного нами контура получим данные о минимальном описанном около него прямоугольнике: `rect=cv2.minAreaRect(cnt)`. Данная функция в качестве параметра принимает элемент массива контуров и возвращает массив, содержащий три элемента: (x,y) – координаты центра; (w,h) – ширину и высоту, a – угол наклона (поворота). Для исключения информационного шума желательно выполнить фильтрацию по площади прямоугольника `area=int(rect[1][0]*rect[1][1])`, исключив все случаи «маленьких» объектов `if area > 500`. Для рисования прямоугольников необходимо получить информацию о его вершинах `box=cv2.boxPoints(rect)`. Теперь определим огурец это или картошка по отношению длины к высоте. Если это отношение больше определенного значения, например, 2, то это огурец.

Перед тем как повторить приведенный ниже в качестве примера текст программы обратите внимание на функцию `GetFile()` Ее текст не приведен в данном примере, а суть заключается в определении заданного каталога, откуда будет считываться изображение. Если ваше изображение будет расположено в «рабочем» каталоге, то в данной функции нет необходимости. Функция `ShowImg()` также не относится к числу стандартных. Она задает окно с определенным названием и местоположением на экране и после этого выводит туда результирующее изображение.

```
import cv2
import imgX as imX
import numpy as np

img1=imX.GetFile('cuc_pot21.jpg')
imgGray=cv2.cvtColor(img1,cv2.COLOR_BGR2GRAY)
img2=np.copy(img1)
img2[:, :, 3]=[255,255,255]
```

```

imgBlur = cv2.medianBlur(imgGray, 5)
imgBin = cv2.adaptiveThreshold(imgBlur,255,cv2.ADAPTIVE_THRESH_GAUSSIAN_C,
cv2.THRESH_BINARY_INV,15,10)
(_, cnts, _) =
cv2.findContours(imgBin,cv2.RETR_EXTERNAL,cv2.CHAIN_APPROX_SIMPLE)

for cnt in cnts:
    rect = cv2.minAreaRect(cnt)
    area=int(rect[1][0]*rect[1][1])
    if area > 500:
        box=cv2.boxPoints(rect)
        box=np.int0(box)
        cv2.drawContours(img2,cnt,-1,(0,0,255),2)
        cv2.drawContours(img2,[box],-1,(255,0,0),2)
        ratio=rect[1][0]/rect[1][1]
        center=(int(rect[0][0]),int(rect[0][1]))
        if (ratio > 2) | (ratio < 0.5):
            textX='cucumber'
        else:
            textX='potato'
        cv2.putText(img2,textX,center,cv2.FONT_HERSHEY_COMPLEX_SMALL,1,(0,255,0),2)
imX.ShowImg(imgBin,'imgBin',20,100,1)
imX.ShowImg(img2,'cont',imgBin.shape[1]+30,100,0)

```

На рисунке 2 показан результат работы программы.

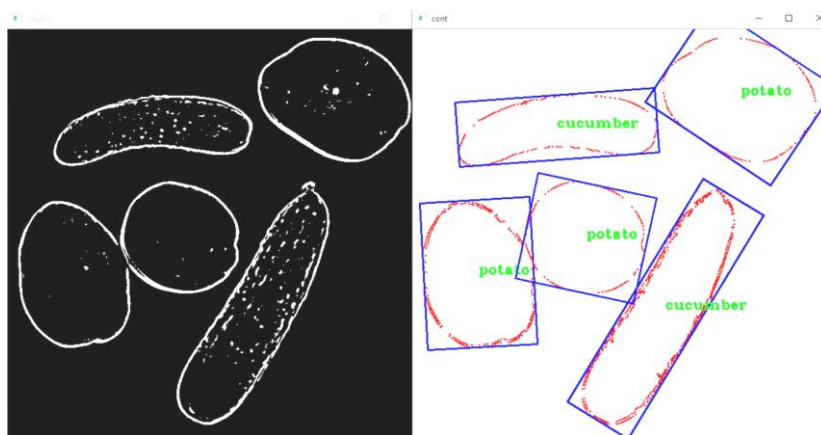


Рисунок 2 – Результат работы программы

Теперь попробуем найти углы поворота для овощей и фруктов на изображении с огурцами, яблоком и мандаринами, представленном на рисунке 3, и затем определить сами эти овощи и фрукты.

Определение углов поворота может понадобиться, например, в случае использования манипулятора, предназначенного для автоматической сортировки овощей.

Итак, для заданного изображения необходимо определить и подписать, какие и где находятся овощи и фрукты, зная, что яблоко только одно и оно больше мандаринов. Также для каждого огурца надо определить угол наклона к горизонтальной оси.

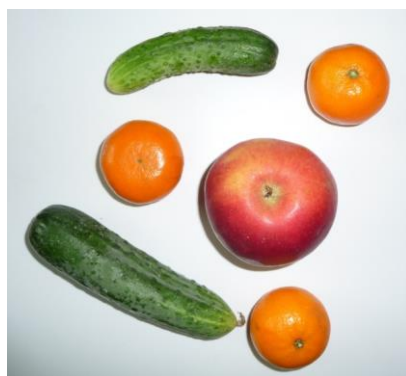


Рисунок 3 – Овощи и фрукты

Для определения угла наклона сначала будем определять большую из сторон описанного прямоугольника, используя понятие нормы вектора из общей алгебры (функция *np.norm()*). После этого воспользуемся понятием скалярного произведения между векторами из той же общей алгебры. А именно, зная, что скалярное произведение (сумма произведений соответствующих координат векторов) равно произведению норм этих векторов на косинус угла между ними, мы сначала найдем косинус угла между нашей длинной стороной прямоугольника и единичным вектором, представляющим горизонтальную ось, а затем, воспользовавшись функцией *np.acos()*, вычислим и сам угол.

Обратите внимание на текст программы. Для данного изображения мы вынуждены были увеличить размытость для того, чтобы избавиться от лишних деталей при преобразовании в черно-белое представление. Листинг программы приведен ниже, а результат ее работы показан на Рисунке 4.

```

import cv2
import imgX as imX
import numpy as np
import math

color_black=(0,0,0)
img1=imX.GetFile('cuc_apple_mond_1.jpg')

imgGray=cv2.cvtColor(img1,cv2.COLOR_BGR2GRAY)
img2=np.copy(img1)
img2[:, :, :]=img2[:, :, :][255,255,255]

imgBlur = cv2.medianBlur(imgGray, 7)
imgBin = cv2.adaptiveThreshold(imgBlur,255,cv2.ADAPTIVE_THRESH_GAUSSIAN_C,
cv2.THRESH_BINARY_INV,15,10)

( _, cnts, _) =
cv2.findContours(imgBin,cv2.RETR_EXTERNAL,cv2.CHAIN_APPROX_SIMPLE)
maxX=0
center_max=(0,0)
for cnt in cnts:
flagX=False
rect = cv2.minAreaRect(cnt)
area=int(rect[1][0]*rect[1][1])
if area > 500:
box=cv2.boxPoints(rect)
box=np.int0(box)
cv2.drawContours(img2,cnt,-1,(0,0,255),2)
cv2.drawContours(img2,[box],-1,(255,0,0),2)
ratio=rect[1][0]/rect[1][1]
center=(int(rect[0][0]),int(rect[0][1]))
if (ratio > 2) | (ratio < 0.5):
textX='cucumber'
#вычисляем координаты векторов – сторон прямоугольника
vect1=np.int0((box[1][0]-box[0][0],box[1][1]-box[0][1]))
vect2=np.int0((box[2][0]-box[1][0],box[2][1]-box[1][1]))
#проверяем норма какого вектора больше, тот и становится ведущим
if cv2.norm(vect1)>cv2.norm(vect2):
main_vect=vect1
else:
main_vect=vect2
axesX=(1,0)
cosA=np.dot(axesX,main_vect)/(cv2.norm(axesX)*cv2.norm(main_vect))
angle=(180.0/math.pi) * math.acos(cosA)
cv2.putText(img2,"%d" % int(angle),(center[0]+20,center[1]-20),
cv2.FONT_HERSHEY_COMPLEX_SMALL,1,color_black,2)
cv2.circle(img2,center,5,color_black,2)

else:
textX='orange'
if rect[1][0]>maxX:
maxX=rect[1][0]
max_old=center_max
center_max=center
flagX=True

if not flagX:
cv2.putText(img2,textX,center,cv2.FONT_HERSHEY_COMPLEX_SMALL,
1,(0,255,0),2)
if max_old[0]>0:

```

```

cv2.putText(img2,'orange',max_old,cv2.FONT_HERSHEY_COMPLEX_SMALL,
1,(0,255,0),2)

cv2.putText(img2,'apple',center_max,cv2.FONT_HERSHEY_COMPLEX_SMALL,
2,(0,255,0),3)
imX.ShowImg(imgBin,'imgBin',20,100,1)
imX.ShowImg(img2,'cont',imgBin.shape[1],100,0)

```

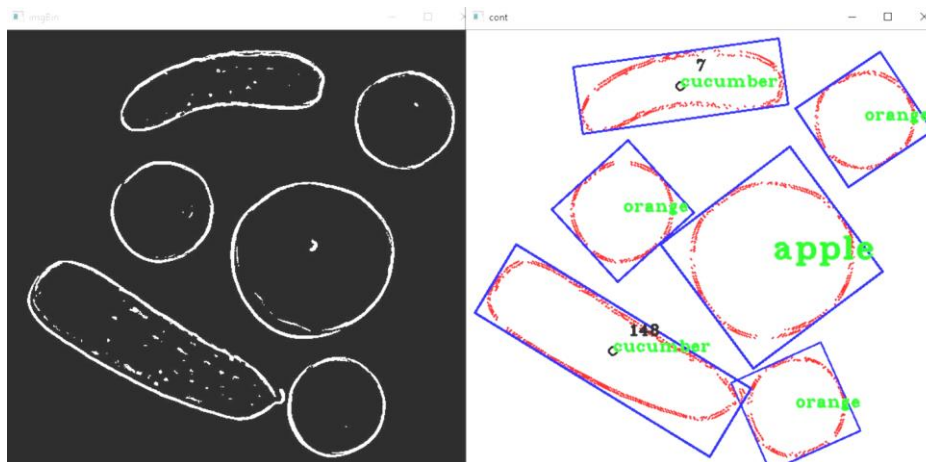


Рисунок 4. Результаты распознавания овощей и фруктов

Попробуем еще поэкспериментировать с функциями, имеющими отношения к контурам, которые не были рассмотрены выше. Для экспериментов мы выбрали фотографию, представленную на рисунке 5, на которой расположены три головки чеснока и два огурца. Из текста программы, приведенной ниже видно, что для преобразования в уровни серого мы использовали не совсем обычную функцию. Также мы применили другую, по сравнению с предыдущей программой, функцию для получения бинарного изображения.

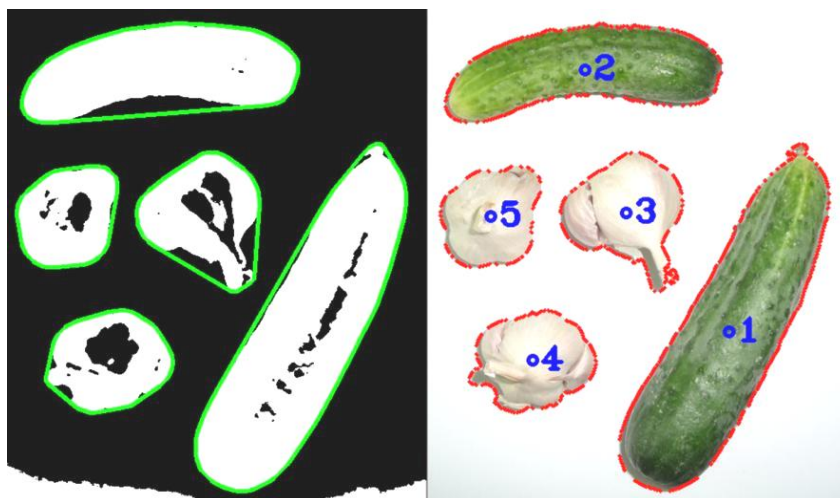


Рисунок 5 – Изображение огурцов и чеснока

Мы также научились определять площадь, охватываемую контуром, и определять длину заданного контура. Ниже приведен список данных для пяти самых больших контуров

```

42535.5 1062.497
24555.5 794.884
13632.0 580.441
12255.0 466.416
10656.0 403.706

```

Для позиционирования надписей при нумерации объектов мы использовали информацию о моментах контуров

```

import cv2
import imgX as imX

def getMoment(cntX):
    M=cv2.moments(cntX)

```

```

xm=M['m01']
ym=M['m10']
am=M['m00']
xx=int(xm/am)
yy=int(ym/am)
return xx,yy

def clh2(img):
clahe=cv2.createCLAHE(clipLimit=3.0,tileGridSize=(8,8))
lab = cv2.cvtColor(img, cv2.COLOR_BGR2LAB)
l,a,b = cv2.split(lab)
l2=clahe.apply(l)
lab=cv2.merge((l2,a,b))
imgx = cv2.cvtColor(lab,cv2.COLOR_LAB2BGR)
img_g = cv2.cvtColor(imgx,cv2.COLOR_BGR2GRAY)
return img_g

img1 = imX.GetFile('cuc_chesn_1.jpg')
imgGray=clh2(img1)
imgBlur=cv2.medianBlur(imgGray,5)

b=imgGray.max()
_,imgBin=cv2.threshold(imgBlur,b/2+60,b,cv2.THRESH_BINARY_INV)

image,contours,hierarchy =cv2.findContours(imgBin, mode=cv2.RETR_TREE,
method=cv2.CHAIN_APPROX_SIMPLE)

contours=sorted(contours,key=cv2.contourArea,reverse=True)
imgCopy=img1.copy()
imgBinC=cv2.cvtColor(imgBin, cv2.COLOR_GRAY2BGR)
ii=1
for cnt in contours:
if cv2.contourArea(cnt)>10000:
cv2.drawContours(imgCopy,cnt,
contourIdx=-1,color=(0,0,255),thickness=3)
hull=cv2.convexHull(cnt)
cv2.drawContours(imgBinC,[hull],0,(0,255,0),3)
c,r=getMoment(cnt)
cv2.circle(imgCopy, (r,c), 5, (255,0,0),3)
cv2.putText(imgCopy, '%d' % ii,
(r+10,c+10),cv2.FONT_HERSHEY_COMPLEX_SMALL, 2, (255,0,0),3)
ii+=1
print(cv2.contourArea(cnt),round(cv2.arcLength(cnt,closed=True),3))

imX.ShowImg(imgBinC, 'imgBinC', 10, 10, 1)
imX.ShowImg(imgCopy, 'imgCopy', imgBin.shape[1], 10, 0)

```

Заключение

Таким образом, в данной работе была показана возможность использования технологий компьютерного зрения, базирующихся в данном случае на библиотеке OpenCV, в учебных проектах, связанных с сортировкой собранного урожая овощей.

Библиографический список:

1. Автоматизация проведения научных измерительных экспериментов в процессе проектной работы студентов и школьников : монография / Н. Г. Кудрявцев, Д. В. Кудин, И. Н.Фролов, А. А. Темербекова. – Горно-Алтайск : БИЦ ГАГУ, 2021. – 218 с.
2. Open Source Computer Vision Library (OpenCV) : [сайт]. – URL: <https://docs.opencv.org/master/index.html> (дата обращения: 30.05.2022).

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РАЗВИТИИ АГРАРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE DEVELOPMENT OF AGRICULTURAL EDUCATION

УДК 372.863

ШКОЛЬНОЕ АГРОИНЖЕНЕРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В ЧУВАШСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ
SCHOOL AGROENGINEERING EDUCATION IN THE CHUVASH REPUBLIC**Сорокин С. С.**, канд. пед. наук, ст. препод.**Митрофанова Т. В.**, канд. физ.-мат. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И. Н. Ульянова»

Россия, Чувашская Республика, г. Чебоксары

389471@mail.ru, mitrofanova_tv@mail.ru

Аннотация. В статье рассмотрены меры, применяемые для развития школьного агроинженерного образования в Чувашской Республике. Методом контент-анализа были выделены основные меры по развитию сельскохозяйственного образования для школьников. Более подробно был рассмотрен проект по «умным теплицам», как наиболее перспективный для знакомства школьников с современными агротехнологиями и основами агробизнеса.

Ключевые слова: аграрное образование, Чувашская Республика, школьники, сельское хозяйство, обучение, агроинженерия.

Abstract. The article considers measures used for the development of school agro-engineering education in the Chuvash Republic. Using the content analysis method, the main measures for the development of agricultural education for schoolchildren are identified. The project on “smart greenhouses” is considered in more detail, as the most promising for introducing schoolchildren to modern agricultural technologies and the basics of agribusiness.

Key words: agricultural education, Chuvash Republic, schoolchildren, agriculture, education, agricultural engineering.

Привлечение следующего поколения фермеров и специалистов в области сельского хозяйства в Российской Федерации остается серьезной проблемой в сельскохозяйственном секторе. Российские аграрные вузы выпускают большое количество специалистов. Но при этом в сельскохозяйственной сфере существует острый дефицит кадров, который усугубляется на фоне технологического прогресса [1].

В прошлом страны система агроинженерного образования предоставляла сельскохозяйственное образование через профессиональную подготовку главным образом учащимся, которые хотели продолжить свою карьеру в сельскохозяйственном секторе после окончания средней школы. Этот подход был частью широкой стратегии по решению проблемы нехватки кадров в различных отраслях [2].

В работе [3] были проанализированы случаи общего сельскохозяйственного образования в Соединенных Штатах, Японии и Нидерландах, где общее сельскохозяйственное образование в начальной и средней школах хорошо функционирует. Общее сельскохозяйственное образование в зарубежных начальных и средних школах включало разработку стандартизированной общенациональной учебной программы, разработку и поддержку различных учебно-методических материалов, создание и поддержку экосистемы, функционирование общего сельскохозяйственного образования через учебную программу и междисциплинарную связь между учебной программой и другими программами.

Аграрное образование продолжает оставаться непривлекательным для российских абитуриентов [4]. Необходимы значительные усилия, чтобы изменить отношение старшеклассников к выбору профессии в сельском хозяйстве.

Нами было проанализировано, какие меры по развитию сельскохозяйственного образования принимаются в Чувашии.

В 2016 году в Чувашском государственном сельскохозяйственном университете совместно с Министерством сельского хозяйства Чувашской Республики при поддержке Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики, администраций и средних общеобразовательных школ районов была разработана программа «Специализированные классы естественнонаучного и инженерного направлений». В рамках реализации программы охвачены все районы республики. Школьники изучают в зависимости от выбранного профиля дисциплины «Решение задач повышенной сложности по математике», «Решение задач повышенной сложности по физике», «Биологические закономерности», активно участвуют в научной жизни. Результаты своих исследований школьники докладывают на научно-практической студенческой конференции, проводимой в академии ежегодно в марте. На сайте Чувашского государственного сельскохозяйственного университета создан специальный баннер [5], где учащиеся и их родители могут отслеживать основные события агроклассов. Также в Чувашском государственном сельскохозяйственном университете действует профориентационный проект «АгроПолис».

В Чувашии функционируют два Кванториума с биоквантумом в городах Чебоксары и Новочебоксарск.

Строящаяся школа в деревне Кашмаши Моргаушского района Чувашской Республики станет площадкой для первой в России агрошколы. Там планируют создать условия для начального профильного образования детей [6]. Школьники смогут получить базовые знания в областях овощеводства, цветоводства, ландшафтного дизайна, на территории учебного заведения должна функционировать теплица.

В городе Чебоксары реализуется проект – кружок «РобоБиоКласс», организованный клубом научно-технического творчества «Kulibin.club» [7], поддержанный республиканским грантом для НКО. Основная идея кружка заключается в том, чтобы создать инновационный образовательный класс для обучения детей – будущих биологов-инженеров и специалистов IoT-технологий (технологии «Интернета вещей») с помощью учебного набора «Умная теплица ЙоТик М2». Обучение двухуровневое: сначала дети осуществляют сборку готовой конструкции и настройку ее работы, далее они разрабатывают собственные конструкции теплиц (или других объектов) с использованием 3D-моделирования и самостоятельно программируют их системы управления (в том числе с использованием мобильных приложений). Таким образом, школьники приобретают опыт практической проектной и исследовательской деятельности в области агроинженерии.

«Умные теплицы» являются отличным инструментом в любой образовательной программе. Учащиеся, проживающие в городе, могут получить целостное представление о выращивании здоровой пищи: от эксплуатации до производства. К преимуществам учебных теплиц относится то, что учащиеся могут выращивать овощи и зелень для приготовления различных блюд, учащиеся имеют доступ к живому классному саду круглый год, учителя могут интегрировать практическое обучение с теплицей и использовать дополнительные возможности для обучения.

«Умные теплицы» предоставляют возможность практического изучения важных математических и естественнонаучных тем: биологические закономерности, проектирование зданий и передача энергии, свет и сезонные изменения, тепловое аккумулирование и тепловая масса, сезоны и циклы выращивания, органическое сельское хозяйство. Также возможно предложить разработать дополнительный учебный материал «Сад к столу» – программу, где дети учатся составлять блюда в соответствии с принципами здорового питания из растений, выращенных в созданной ими теплице.

Помимо естественнонаучного образования, строительство и проектирование теплиц дают учащимся возможность понять и взглянуть на то, что все: от бизнеса до изменения климата, можно провести через призму теплиц. «Умная теплица» объединяет практически все предметы. Управление теплицей включает в себя знание искусства и дизайна, бизнеса, биологии и др. (рис. 1). Понимая, как работают теплицы, можно лучше понять современную экономику. Подобно теплице, устойчивая экономика может функционировать должным образом только в том случае, если мыслит в рамках междисциплинарных и общесистемных рамок.

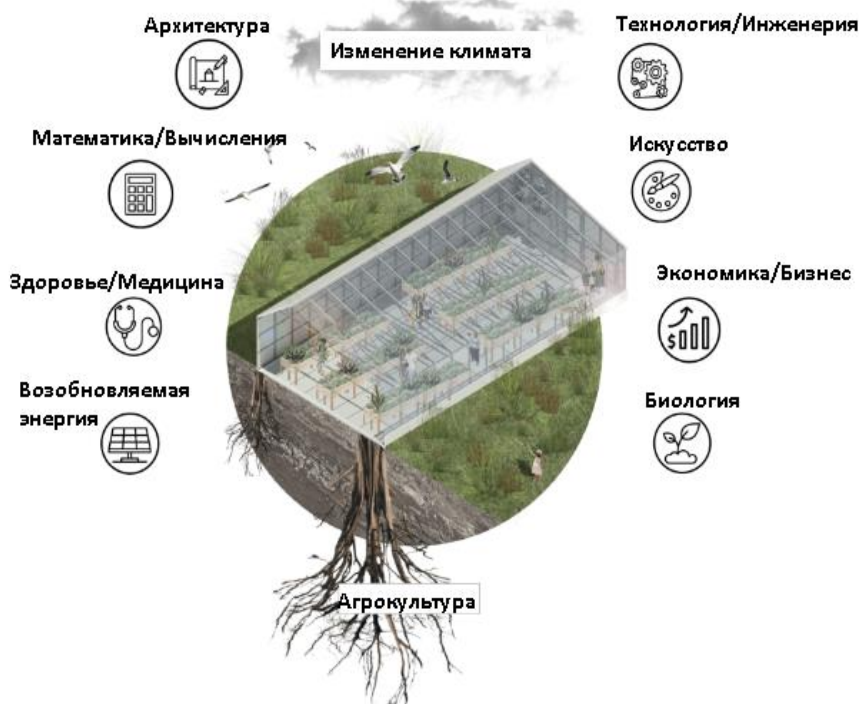


Рисунок 1 – Взаимосвязь дисциплин при изучении «умных теплиц»

Понимание сельского хозяйства является неотъемлемой частью устойчивой образовательной системы. Единственный способ изменить мышление простого фермера (сельскохозяйственного работника) – научить школьников и студентов тому, как это работает. Сельское хозяйство может стать и станет жизнеспособной профессией тогда, когда мы поймем, что для его успешного функционирования требуется высокий уровень образования.

Кроме того, поскольку наша система сельского хозяйства меняется вместе с новыми технологиями, конструкция «умных теплиц» может как компенсировать часть ущерба от изменения климата (включая использование воды и энергии), так и создать адаптивное решение для его последствий. Тепличные технологии жизненно важны для будущего сельского хозяйства.

Создание агроклассов, кружков по биотехнологиям, биоквантумов в Чувашии – это инициатива, призванная сократить разрыв между тем, что происходит в реальной жизни, и тем, что происходит в учебном

классе. Кроме того, это помогает будущим поколениям понять важность точного земледелия для устойчивости продовольственной системы.

Таким образом, при обучении школьников сельскому хозяйству надо сделать упор на обучение на основе проектов и интеграцию технологий, содержание обучения с карьерными путями, такими как биотехнологии, агроинженерия, ветеринария и наука о продуктах питания.

Библиографический список:

1. Селина, М. В. Аграрное образование в России. Решение кадрового вопроса в эпоху АПК 4.0 / М. В. Селина // Научно-образовательный портал IQ ВШЭ. – URL: <https://iq.hse.ru/news/459392149.html> (дата обращения: 19.02.2022).

2. Fedotova, O. The evolution of the institutional structure of the agricultural education in Russia / O. Fedotova, V. Latun, Yu. Merinova, A. Ertel // XIII International Scientific and Practical Conference «State and Prospects for the Development of Agribusiness – INTERAGROMASH 2020»: E3S Web Conf. – 2020. – № 175. – URL: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202017515026> (дата обращения: 19.02.2022).

3. Bang, Gihyeog. Analysis of Foreign Trends for General Agricultural Education in Elementary and Secondary Schools / Bang Gihyeog, Kim Jinok // Journal of Korean Practical Arts Education. – 2021. – № 27. – P. 93-114.

4. Фальчев, А. Аграрное образование: между теорией и практикой / А. Фальчев // Milknews. Новости и аналитика молочного рынка. – URL: <https://milknews.ru/longridy/agrarnoe-obrazovanie-chast-1.html> (дата обращения: 19.02.2022).

5. Агроклассы // Чувашский сельскохозяйственный аграрный университет. – URL: <http://academy21.ru/obrazovatel'naja-deyatelnost/agroklassy/> (дата обращения: 19.02.2022).

6. В будущей агрошколе в Моргаушах будут теплица, лаборатории, овощехранилище, трактор // Чувашинформ. Информационное агентство. – URL: <http://xn--80adtqegosnyo.xn--p1ai/archives/19295> (дата обращения: 19.02.2022).

7. РобоБиоКласс // Клуб научно-технического творчества «Kulibin.club». – URL: <https://kulibin.club/courses/robobioklass.html> (дата обращения: 19.02.2022).

УДК 378.02

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ КОММУНИКАЦИИ И ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПОДХОДА
В РАЗВИТИИ АГРАРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
INFORMATION TECHNOLOGIES FOR COMMUNICATION AND INDIVIDUAL APPROACH
IN THE DEVELOPMENT OF THE AGRICULTURAL EDUCATION**

Новичихина О. И.

ФБУ «Территориальный фонд геологической информации по Сибирскому федеральному округу»

Алтайский филиал

Россия, Алтайский край, г. Барнаул

novichinaola@gmail.com

Аннотация. В статье подчеркнута важность интеграции социальных сетей в образовании для комфортной коммуникации студентов в условиях современной жизни.

Ключевые слова: образование, обучение, информационные технологии, социальные сети.

Abstract. The article emphasizes the integration of social networks for comfortable communication of modern students.

Key words: education, training, information technology, social networks.

Современное общество является информационным. Информационные технологии все больше проникают и вплетаются во все сферы человеческой жизни и образование в том числе. Разрыв, существовавший между педагогом и обучающимися, который преодолевался различными средствами в разные времена, в наше время тоже есть [1]. Преодоление этого разрыва возможно путем интеграции в образовательный процесс студентов аграрного сектора средств социальных сетей для коммуникации [2].

Внедрение социальных сетей в учебный процесс необходимо для более комфортного осуществления процесса обучения современных студентов. Сегодня достаточно часто возникает необходимость быстрой перестройки процесса обучения и воспитания, организации научной и практической деятельности. Возможность поддержания процесса обучения вне зависимости от места пребывания преподавателя и студентов позволит идти в ногу со временем, отвечать на внезапно возникающие вызовы [3].

Использование социальных сетей с большой вероятностью улучшит результаты образования и научной деятельности. Так в социальных сетях на личной странице каждого студента можно найти индивидуальную информацию для формирования его образа. Изучить особенности каждого индивида. В соответствии с сформированным образом, предпочтениями и необходимыми результатами к каждому студенту применять индивидуальный подход в процессе обучения [4].

Не для кого, не секрет что современные студенты подвержены «компьютерной зависимости». Личности достаточно сильные, умные, имеющие развитые навыки работы за компьютером уходят в виртуальный мир [5]. Им представляется, что в виртуальном мире есть гораздо больше возможностей. Это происходит с неокрепшими и не попавшими умелым педагогам молодыми людьми. Общество нуждается в энергии и знаниях молодежи, а педагоги способны направить их в нужное русло, вернуть талантливую часть молодых людей в реальный мир для созидательной деятельности. На этапе студенческой жизни возможность возвращения в реальный мир студентов высших учебных заведений есть, и социальные сети играют в этом процессе огромную роль.

Библиографический список:

1. Ермакова, А. Н. Информационное обеспечение фермерских хозяйств: состояние, проблемы, направления развития / А. Н. Ермакова, Н. Ю. Ермакова // Региональная экономика: теория и практика. – 2009. – № 41 (134). – С. 57-62. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/informatsionnoe-obespechenie-fermerskih-hozyaystv-sostoyanie-problemy-napravleniya-razvitiya/viewer> (дата обращения: 25.05.2022).
2. Трухачев, Р. В. Опыт применения технологии e-Learning в системе аграрного образования / Р. В. Трухачев // Высшее образование в России. – Ставрополь, 2009. – № 11. – С. 75-76. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/opyt-primeneniya-tehnologii-e-learning-v-sisteme-agrarnogo-obrazovaniya/viewer> (дата обращения: 25.05.2022).
3. Крон, Р. В. Опыт применения информационно коммуникационных технологий в системе аграрного образования / Р. В. Крон, Е. В. Долгих // Науковедение : интернет-журнал ; Институт Государственного управления, права и инновационных технологий. – Ставрополь, 2012. – № 4. – С. 5. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/opyt-primeneniya-informatsionno-kommunikatsionnyh-tehnologiy-v-sisteme-agrarnogo-obrazovaniya/viewer> (дата обращения: 25.05.2022).
4. Тимакин, А. В. Информационная зависимость: норма или отклонение? / А. В. Тимакин // Информация и образование: границы коммуникаций. – 2010. – № 10 (2). – С. 212-214.
5. Бегишева, Л. Р. Информационные технологии в сельском хозяйстве / Л. Р. Бегишева, С. В. Митяева. // Инфоурок. – 2017. – URL: <https://infourok.ru/issledovatelskiy-proekt-informacionnie-tehnologii-v-selskom-hozyaystve-1671675.html> (дата обращения: 25.05.2022).

УДК 633.854.54+631.527+004

**ВЛИЯНИЕ СОРТОВЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ И НОРМ ВЫСЕВА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ
ЛЬНА МАСЛИЧНОГО В НИЗКОГОРЬЯХ АЛТАЯ
THE INFLUENCE OF VARIETAL CHARACTERISTICS AND SEEDING RATES ON THE PRODUCTIVITY
OF OILSEED FLAX IN THE ALTAI LOWLANDS**

Осокин А. Е., канд. физ.-мат. наук, доцент

Попеляева Н. Н., канд. с.-х. наук, доцент

Чилчинова Л. Б., аспирант

Штабель Ю. П., канд. с.-х. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»

Физико-математический и инженерно-технологический университет

Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск

shf@gasu.ru

Аннотация. Рассматриваются вопросы оценки влияния сортовых особенностей и норм высева на продуктивность льна масличного в низкогорьях Алтая. Анализируются подходы к дальнейшему использованию цифровых технологий в данной области.

Ключевые слова: лён, продуктивность, низкогорья Алтая, цифровые технологии.

Abstract. The issues of assessing the influence of varietal characteristics and seeding rates on the productivity of oilseed flax in the Altai low mountains are considered. The approaches to the further use of digital technologies in this area are analyzed.

Key words: flax, productivity, Altai low mountains, digital technologies.

Лён масличный (*Linum usitatissimum* L.) – относится к числу древнейших культурных растений. Привлекательна эта культура биологической ценностью её семян как источника высококачественного растительного масла и белка, а также несложной технологией выращивания и хорошей средоулучшающей ролью [1]. Резервом увеличения продуктивности культуры льна масличного является создание новых высокопродуктивных, адаптированных к местным условиям сортов, с высокой масличностью семян и качеством масла, устойчивых к основным болезням и неблагоприятным факторам среды (Рябенко, 2011) [2]. При соблюдении всех элементов технологии возделывания льна и при правильном подборе районированных сортов можно получать стабильные, высокие урожаи льна масличного (Лошкомойников, 2011) [3].

Цель исследования: оценить влияние сортовых особенностей и норм высева на продуктивность льна масличного в низкогорьях Алтая.

Задачи исследования:

1. Изучить влияние сортовых особенностей и норм высева на рост и развитие льна масличного в низкогорьях Алтая.

2. Определить продуктивность сортов льна масличного в условиях низкогорий Алтая.

Полевые опыты закладывали в 2021 году на Агробиостанции ФГБОУ ВО ГАГУ, расположенной в низкогорьях Северного Алтая на склоне северо-восточной экспозиции. Климат низкогорий Алтая характеризуется теплым и влажным летом и сравнительно мягкими и снежными зимами. Заморозки весной в воздухе прекращаются в мае. Начинаются во второй половине сентября.

В июле средняя температура воздуха составляет 18 - 19°C, средний минимум – 12 - 13°C, средний максимум – 25 - 26°C. Сумма температур за период со среднесуточной температурой выше 10°C – 1900 - 2000°C. За период с температурой выше 15°C – 1300 - 1400°C (Модина, Сухова, 2007) [4]. Продолжительность вегетационного периода – 170 дней. Годовая сумма осадков составляет 711 мм, за период с мая по июль – 350 - 400 мм. Коэффициент увлажнения за этот период 0,9 - 1,2.

Почва опытного участка – чернозем оподзоленный среднемошной среднегумусный среднесуглинистый на бескарбонатной глине. Профиль оподзоленных чернозёмов хорошо дифференцирован на генетические

горизонты. Общая мощность гумусового профиля колеблется от 30 до 90 см. Содержание гумуса в пахотном слое оподзоленных черноземов составляет 3,83-6,55 %, а валового азота 0,34-0,62%. Реакция почвенного раствора в пахотном слое слабокислая (рН-6,7).

Хорошая структурность, тяжелый гранулометрический состав, большая гумусированность, высокая ёмкость поглощения свидетельствуют о высоком плодородии черноземов оподзоленных.

Объектом исследований являлись 3 сорта льна масличного селекции ВНИИМК им. В. С. Пустовойта, районированные в Западно-Сибирском регионе, по продолжительности вегетационного периода относятся к среднеспелой группе – Сокол, Легур, Исилькульский (78-90 дней).

Изучаемые сорта относятся к высокопродуктивному типу, устойчивы к грибковым заболеваниям, полеганью, осыпанию семян. Потенциальная урожайность семян 2,5 т/га. Масличность семян до 50 %. Масса 1000 семян 7-8 г. Продолжительность вегетационного периода 70-95 дней. Семена были предоставлены из питомников размножения оригинатором сортов ВНИИМК им. В. С. Пустовойта.

Посев льна масличного проводили 26 мая с нормой высева 6, 7, 8 млн. всхожих семян на 1 га. Полевые опыты закладывали в трехкратной повторности. Размещение делянок рендомизированное, площадь 2 м². Посев проводили на глубину 1,5 см. Ширина междурядий при посеве – 15 см.

За контроль взят сорт Исилькульский при норме высева 6 млн. всхожих семян на 1 га. Исследования проводились по методике полевого опыта Б.А. Доспехова (1985) [5]. Основной продуктивной частью растения льна масличного являются семена, которые содержат до 47% масла. Различают зелёную, раннюю жёлтую, жёлтую и полную спелость. Количество семенных коробочек на 1 растении было наибольшим у сорта Легур с нормой высева 6 млн. всхожих семян шт./га – 29,3 шт. (таблица 1).

Таблица 1

СТРУКТУРА УРОЖАЯ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО

Сорт	Норма высева, всхожих семян млн. шт./га	Количество семенных коробочек на 1 растении, шт.	Количество семян в коробочке, шт.
Сокол	6	28,4	9,1
	7	22,1	8,6
	8	18,7	8,4
Легур	6	29,3	8,9
	7	27,9	8,6
	8	20,6	8,5
Исилькульский (к)	6(к)	25,4	9,0
	7	23,2	8,7
	8	19,3	7,6

У контрольного сорта Исилькульский было 25,4 семенных коробочки. Наименьшее количество отмечалось у сорта Сокол – 18,7 шт.

Урожайность семян контрольного сорта Исилькульский с нормой высева 6 млн. всхожих семян на гектар была наименьшей – 20,3 ц/га (таблица 2).

Данные таблицы 2 показывают, что с увеличением нормы высева с 6 до 8 млн. всхожих семян на 1 гектар, увеличивалась урожайность семян сортов льна масличного. Наибольший урожай семян отмечался у сорта Легур при посеве 8 млн. всхожих семян на 1 гектар – 24,1ц/га – прибавка к контролю составила 3,8 ц/га.

В дальнейшем предполагается усовершенствование обработки данных полевых опытов с использованием цифровых технологий. Наряду с известным зарубежным статистическим программным обеспечением (Statistica, SPSS, MS Excel со статистической надстройкой «Пакет анализа» и статистическими функциями библиотеки встроенных функций), полноценное применение которого в России на ближайшее время является проблематичным, могут использоваться и другие возможности современных цифровых технологий. Среди них особо отметим бесплатные онлайн-сервисы и языки программирования. Приведем ряд примеров.

Таблица 2

УРОЖАЙНОСТЬ СЕМЯН ЛЬНА МАСЛИЧНОГО

Сорт	Норма высева, всхожих семян млн. шт./га	Урожайность семян, ц/га	Прибавка к контролю
Сокол	6	21,1	0,8
	7	22,5	2,1
	8	23,4	3,1
Легур	6	22,1	1,8
	7	23,1	2,8
	8	24,1	3,8
Исилькульский (к)	6(к)	20,3	-
	7	21,1	0,8
	8	22,2	1,9
HCP _{0,95} A		-	0,5
HCP _{0,95} B		-	1,1
HCP _{0,95} AB		-	1,5

Примеры бесплатных онлайн-сервисов, позволяющих проводить статистическую обработку данных (в скобках указаны основные показатели и критерии, рассчитываемые сервисом):

– Статистический калькулятор по адресу <https://www.math10.com/ru/reshenie-zadach-onlain/statisticheskiy-kalkulyator.html> (расчет многих показателей описательной статистики: мода, медиана, среднее арифметическое, среднее геометрическое, стандартное отклонение, дисперсия, сумма, наибольшее, наименьшее и др.);

– Веб-Страница «Математические методы обработки данных» по адресу <https://www.psychol-ok.ru/lib/statistics.html> (расчет коэффициента ранговой корреляции Спирмена, λ – критерий Колмогорова-Смирнова, T – критерий Вилкоксона, t – критерий Стьюдента, U – критерий Манна-Уитни, ϕ – критерий углового преобразования Фишера, χ^2 – критерий Пирсона);

– Веб-Страница «Математическая статистика. Обработка выборки – OnLine» по адресу http://math-pr.com/stst_1v_1.php (группированный статистический ряд абсолютных частот, группированный статистический ряд относительных частот, число членов ряда, полигон абсолютных частот, полигон относительных частот, гистограмма относительных частот, эмпирическая функция распределения, выборочное среднее, выборочная дисперсия).

– Примеры языков программирования, позволяющих проводить полноценную статистическую обработку данных: язык программирования R для статистической обработки данных и работы с графикой, а также свободная программная среда вычислений с открытым исходным кодом (язык R фактически стал стандартом для статистических программ); популярный и достаточно простой в освоении язык программирования Python с пакетами NumPy, SciPy, Pandas, StatsModels.

Выводы:

1. На продолжительность вегетационного периода растений льна масличного оказали влияние сортовые особенности и погодные условия года исследований. К уборке приступали в фазу желтой спелости на 76 день – сорт Легур, на 78 день – сорт Сокол и на 84 день – контрольный сорт Исилькульский.

2. Комплексный подход к посевам льна масличного, как растительному сообществу, в котором растения связаны между собой и окружающей средой сложными взаимоотношениями, позволяет глубже вскрыть сущность этих взаимоотношений, а, следовательно, помогает научно обосновать подбор сортов, от которых в значительной степени зависит урожайность и качество продукции. Так, лучшим по урожайности за 2021 год являлся сорт Легур при посеве 8 млн. всхожих семян на 1 гектар.

3. Дальнейшее изучение вопроса предполагает использование новых возможностей цифровых технологий в статистической обработке результатов опытов с упором на российские и свободные программные продукты и онлайн-сервисы.

Библиографический список:

1. Антонова, О. И. Технология возделывания льна масличного в Алтайском крае : рекомендации / О. И. Антонова, В. Г. Антонов. – Барнаул : РИО АГАУ, 2014. – 58 с.

2. Рябенко, Л. Г. Создание исходного материала при селекции льна масличного для Северного Кавказа : специальность 06.01.05 «Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений» : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Лариса Григорьевна Рябенко ; Всероссийский научно-исследовательский институт масличных культур им. В. С. Пустовойта. – Краснодар, 2011. – 23 с.

3. Лошкормойников, И. А. Рекомендации по возделыванию льна масличного в Омской области / И. А. Лошкормойников, А. Н. Пузиков, А. К. Минжасова. – Исилькуль, 2011. – 16 с.

4. Модина, Т. Д. Климат и агроклиматические ресурсы Алтая / Т. Д. Модина, М. Г. Сухова. – Новосибирск : Универсальное книжное издательство, 2007. – 180 с.

5. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – 5-е изд., доп. и перераб. – Москва : Агропромиздат, 1985. – 351 с.

РАЗДЕЛ 7

РАЗВИТИЕ ЛИЧНОСТИ В СОЦИОКУЛЬТУРНОМ И ИНФОРМАЦИОННОМ ПРОСТРАНСТВЕ DEVELOPMENT OF A PERSONALITY IN SOCIO-CULTURAL AND INFORMATION SPACE

УДК 376.64-053.2+470.332

РОЛЬ ТРУДОВОГО ВОСПИТАНИЯ В ФОРМИРОВАНИИ ЛИЧНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ САФОНОВСКОЙ ШКОЛЫ-ИНТЕРНАТА 1960-Х ГГ.: К 100-ЛЕТИЮ А. Е. КОНДРАТЕНКОВА THE ROLE OF LABOR EDUCATION IN THE DEVELOPMENT OF PUPILS' PERSONALITY IN THE SAFONOVO BOARDING SCHOOL IN THE 1960S: TO THE 100TH ANNIVERSARY OF A.E. KONDRATENKOV

Сенченков Н. П., д-р пед. наук, профессор

Дымников Е. Ю., аспирант

Кожемякина Е. А., канд. пед. наук

ФГБОУ ВО «Смоленский государственный университет»

Россия, г. Смоленск

pedagogik1@yandex.ru, egor@ortis67.ru, kozhemjak@autorambler.ru

Аннотация. В статье рассмотрена организация трудового воспитания с детьми-сиротами и детьми, оставшимися без попечения родителей, 1960-х гг. на примере Сафоновской школы-интерната Смоленской области. Дается анализ главных составляющих воспитания, таких как учение и труд. Авторами представлен опыт школы-интерната по подготовке воспитанников к дальнейшей самостоятельной жизни в обществе.

Ключевые слова: воспитанники; трудовое воспитание; Смоленская область; труд; учение; школа-интернат; А. Е. Кондратенков.

Abstract. The article considers organization of labor education for orphans and children who are left without parental care in the 1960s on the example of Safonovo Boarding School in Smolensk region. The analysis of the main components of upbringing, such as teaching and labor, is given. The authors present the experience of the boarding school in preparing pupils for further independent life in society.

Key words: pupils; labor education; Smolensk region; labor; teaching; boarding school; A. E. Kondratenkov.

Трудовое воспитание играло главную роль в процессе формирования личности воспитанников советских интернатных учреждений, в частности, и в Сафоновской школе-интернате, директором которой в 60-е годы прошлого века являлся незаурядный педагог, в дальнейшем член-корреспондент АПН СССР, профессор А.Е. Кондратенков (1921-1992). В качестве основных средств воспитания в данной школе-интернате выступали труд и учение. Рассмотрим более подробно соотношение данных составляющих.

Сафоновская школа-интернат представляла из себя образовательный комплекс, включавший ясли, детский сад и школу. Между данными ступенями прослеживалась преемственность в обучении и воспитании.

Поступая в школу из детского сада, каждый ребенок уже был знаком со многими производственными участками интернатного городка. Первоклассник знал, где находились «маленькие коровки» – телята, где можно было сделать лопатку, подержать в руках руль настоящей машины. С 1 по 4 класс дети учились труду на уроках, на пришкольных сельскохозяйственных участках и в многочисленных кружках [1, с. 25].

В каждой классной комнате имелись наборы инструментов и материалов для работы: ножницы, клей, картон, «конструктор». Была каждого класса и свой инвентарь для работы на участке, в цветниках и в саду. На уроках труда дети изготавливали игрушки, елочные украшения, собирали с помощью «конструкторов» различные модели. Учащиеся 3 и 4 классов овладевали техникой выпиливания, выжигания и ежегодно демонстрировали результаты своего труда на школьной выставке. Лучшие изделия передавались в дошкольное отделение или сохранялись для городского смотра детского творчества. Много чудесных шкатулок, игольниц, красивых игрушек для малышей приготовили ученики четвертых классов.

В дни внеклассных занятий почти везде, где работали старшеклассники, обязательно можно было встретить и младших школьников. Например, «собирает ученик 10 класса Леня Карасев приемник – рядом его «соавтор» четвероклассник Олег Чебатюк. В столярной мастерской постоянно вместе работают выпускник Женя Рыжов и его подшефный из 3 класса Юра Попов» [2, с. 185].

И на учебно-опытном участке младшие оказывали помощь старшим. Они вместе с ними обсуждали, где и что посеять, проводили опыты, радовались результатам труда. Если на празднике урожая отмечались успехи группы старшеклассников, то каждый из них говорил и о своем маленьком помощнике [3, с. 19].

Занятия по труду в среднем звене школы-интерната проходили в учебно-производственных мастерских. Здесь каждый воспитанник Сафоновской школы-интерната пробовал свои силы, начинал свой трудовой путь. В мастерских было все необходимое для приобретения разносторонних трудовых навыков. Пожалуй, ни одно помещение на территории городка не привлекало так ребят, как учебно-производственные мастерские, где ребята удовлетворяли свой интерес к технике, развивали способности, впервые задумывались над выбором специальности. Как подчеркивал сам А. Е. Кондратенков, «швейные и столярные цеха, кабинеты машиноведения, слесарная мастерская, комнаты детского творчества – все интересно, все привлекало. Каждому хотелось быстрее научиться работать на станках и различных приспособлениях. В течение нескольких лет юные любители техники под руководством преподавателей пополняли оборудование мастерских, создавали необходимые условия для трудового обучения. Любили воспитанники просторную столярную мастерскую. Сюда приходили на уроки труда учащиеся 5-8 классов. Каждый воспитанник имел свое рабочее место, свои

инструменты. Заведующий мастерскими требовал порядка и аккуратности в работе, помнили об этом и учащиеся. Из группы в группу передавались традиции бережного отношения к оборудованию. Все знали: «здесь нужно трудиться честно, относиться к делу по-хозяйски, качество работы должно быть отличным» [2, с. 161].

Больше всего учащиеся, особенно мальчишки, любили слесарно-механическую мастерскую. И не потому, что это чуть ли не самое чистое и светлое помещение, что в нем было много цветов, а на окнах – занавески. Главное, по точному замечанию директора Кондратенкова, «труд здесь самый интересный: кругом механизмы и всевозможные инструменты, при помощи которых можно смастерить любую вещь; а какие станки, как обворожительно сверкают золотом и серебром завитушки стружек! Вот почему работать сюда идешь, как на торжественный праздник. И трудиться тут хочется круглые сутки. Точная и красивая работа!» [2, с. 161].

В этом кабинете воспитанники не только изучали слесарное дело, но и изготавливали необходимые для интерната вещи: прочные и красивые лопатки для малышей, инвентарь для работы в саду и на огородах. Учащиеся сами производили текущий ремонт оборудования, выполняли заказы промышленных предприятий.

В швейной мастерской блестяли никелем и черным лаком без малого три десятка электрических швейных машин. Это был настоящий цех. Здесь приобретали навыки портняжного и белошвейного мастерства девочки средних и старших групп. Под руководством опытных мастеров, Евдокии Николаевны Виноградовой и Александры Ивановны Денисовой, школьницы овладевали секретами кройки, учились делать все своими руками. Швейные изделия мастерской пользовались успехом у воспитанников детского сада и школы.

Сотни игрушек сделали малышам учащиеся 5-8 классов. Продукцию их можно было встретить в каждой группе дошкольного отделения. Взяв в руки игрушку, можно было узнать, кто ее сделал. На каждой надпись: фамилия и имя мастера, класс, где он учится.

Младшие воспитанники часто выступали в роли требовательных заказчиков. Так, например, ученики 5 класса помнили, как было неудобно, когда малыши отказались принять набор игрушечной мебели, грубо сделанной звеном под руководством Коли А.

В каждом кабинете, в библиотеке, в гостиных Сафоновской школы-интерната можно было видеть изделия столярной мастерской. Стеллажи для книг, стенды, шкафы, табуретки и многое другое напоминали о работе юных мастеров.

Необходимо отметить также и то, что работа учащихся в мастерских по выполнению разнообразных заказов организовывалась по звеньям. Руководителя звена выбирали сами воспитанники. Звеньевой был ближайшим помощником учителя, заведующего мастерскими. Он помогал организовать работу, отвечал за ведение трудовых книжек. Получив задание, звеньевой заносил в трудовую книжку каждого воспитанника наименование работы, срок исполнения и оценку готового изделия. Книжка затем передавалась преподавателю, который, проверив записи, ставил свою подпись. Все это дисциплинировало ребят, настраивало их на качественную работу.

Обычно работа начиналась с информации старшего о готовности звена к работе и о выполнении прежних заданий. Затем учитель объяснял, что и как нужно сделать. Учащиеся пользовались инструкцией и индивидуальными чертежами. Учитель и звеньевой наблюдали за ходом работ, помогали советами, следили за порядком в мастерской.

Когда работа в мастерской заканчивалась, ученики приводили в порядок рабочие места. Старшие докладывали об окончании уборки, после чего группа получала разрешение покинуть мастерские. Оставались только звеньевые, чтобы заполнить трудовые книжки.

Силами учащихся были изготовлены десятки действующих моделей. По ним можно было разобраться в устройстве электрооборудования автомашины и трактора, в системе работы газораспределительного механизма и смазки. На вращающихся подставках были закреплены продольные и поперечные разрезы двигателей.

Необходимо отметить также и то, что многолюдно бывало и в комнатах технического творчества. Сюда воспитанники приходили вечерами, чтобы заняться личными делами – изготовить санки, сконструировать модель корабля, соорудить оригинальные самокаты на роликах. Здесь были различные инструменты и материалы, никто не мешал работать. Но, чем бы воспитанник ни был занят, нужно было делать все аккуратно, красиво, иначе невозможно было получить разрешения вынести изделие из мастерской. ОТК совета юных изобретателей не позволял компрометировать марку юных мастеров. Это правило знали все воспитанники и относились к своему делу с полной ответственностью.

Учебно-производственный комплекс также дополняли поля, фермы, теплицы, машинный парк школы-интерната. В распоряжении юных овощеводов было большое тепличное хозяйство. Учащиеся сами выращивали рассаду капусты, помидоров, цветов, полностью обеспечивали потребность в ней своего подсобного хозяйства. Рядом с детским городком, на хорошо защищенном от ветра поле были разделены небольшие квадраты земли. Это был школьный учебно-опытный участок. На нем учащиеся начальных и 5-6-х классов вели опытническую работу, пробовали свои силы: сравнивали обычный способ выращивания овощей с выращиванием их в горшочках, прослеживали влияние минеральных и органических удобрений на рост и развитие растений. Начиная с 7-го класса, эта работа переносилась на большие поля учебно-производственного хозяйства школы-интерната. В него были включены также и животноводческие фермы. Как отмечал А. Е. Кондратенков, «это пока скромная часть нашего хозяйства. Но уже построены новые помещения для скота, заканчивается монтаж оборудования фермы. Скоро здесь будет все необходимое для того, чтобы учащиеся могли учиться ухаживать за животными. Труд воспитанников в животноводстве будет полностью механизирован» [2, с. 163].

Воспитанники школы-интерната познавали сложный труд земледельца и рабочего не только на учебном участке и в мастерских своего городка. В трех километрах от интерната были расположены поля, фермы и машинные парки соседнего совхоза. Они служили хорошей дополнительной базой трудового обучения школьников. К их услугам здесь были механизированные ремонтные мастерские, новейшие сельскохозяйственные машины.

Отметим также и то, что вопросы трудового воспитания наравне с задачами организации всего учебного процесса обсуждались А. Е. Кондратенковым и коллегами на педагогических советах. Все сходились на том, что

одна из ведущих ролей в решении учебных, воспитательных и производственных задач принадлежала труду. Но труд был важен не сам по себе, важно было его воспитательное воздействие на учащихся, его организующее значение, позволяющее каждому ученику проявлять свои творческие силы и способности.

А. Е. Кондратенков и педагогический коллектив начали с простого – с самообслуживания. Так, например, воспитатель 6 класса И. С. Дунаев был обеспокоен, почему из семи воспитанников, назначенных убирать спальню, работали только пятеро, да и те без особого энтузиазма. Проводил беседу, разъяснял, что там, где все вместе живут, все должны принимать участие и в самообслуживании. Воспитателя слушали, вроде бы соглашались, но при случае рады были пропустить очередное дежурство, уклониться от скучной работы. Руководители школы и воспитатели задумались: «не оттого ли такая пассивность, что слишком примитивны орудия труда, что в процесс самообслуживания дети не вносят своего – выдумки, смекалки? Нельзя ли рационализировать этот труд, чтобы он приносил моральное удовлетворение?» [2, с. 172].

Так, в школе был объявлен конкурс на лучшее рационализаторское предложение по усовершенствованию инвентаря для уборки помещений. И вскоре для натирки полов, очистки стекол, мытья полов и панелей дети начали использовать самые разнообразные приспособления. Ежедневный будничный труд вызвал творческую инициативу, стал интересным и эффективным.

В любом деле А. Е. Кондратенков и коллеги стремились организовать трудовую деятельность так, чтобы как можно больше проявлялась самостоятельность, инициатива, смекалка учащихся. «Работать разумно, красиво, с максимальными результатами» – эта задача была поставлена и при организации труда на учебно-опытном участке. Важен был не столько урожай, сколько подход, отношение детей к делу, их творческие поиски.

Взросший интерес учащихся к производству, практическое решение задач укрепления связи всей учебно-воспитательной работы с жизнью, с повседневным трудом рабочих промышленных предприятий и совхозов потребовали и от самих педагогов глубоких знаний производства: «Прежде чем говорить о политехнизации, нужно сначала самим нам изучить все, что находится вокруг, – заявил на заседании педагогического совета преподаватель физики П. Т. Лукашов» [2, с. 175].

Учителя и воспитатели начали знакомиться с предприятиями города, изучать экономику местных совхозов. На семинарах и специальных занятиях инженеры, учителя физики, химии выступали с докладами о характере местных предприятий, о технологии производственных процессов. Затем следовали экскурсии.

Большую помощь в расширении политехнического кругозора учителей и воспитателей оказывали руководители и инженерно-технические работники фабрик, совхозов, а также научные сотрудники Смоленского педагогического института.

Расширение политехнических знаний педагогов не замедлило сказаться на характере и качестве учебных занятий. Уроки стали более интересными. Педагоги старались полнее использовать богатый материал производственного окружения. Содержательнее становились и беседы воспитателей с детьми.

На первых порах перестраиваться было трудно даже опытным педагогам: «Не будет ли на уроках погоня за практической направленностью сказываться на теоретической подготовке учащихся? – сомневались некоторые» [2, с. 176].

Постепенно перестройка преподавания захватила всех педагогов. Учителя математики, физики, химии, биологии, черчения, истории все чаще обращались к примерам из жизни фабрик и совхозов. Прочно вошли в учебный процесс логарифмическая линейка, арифмометр, справочная техническая литература, словари.

Преподаватели стали регулярно посещать учебно-производственные мастерские. С каждым годом совершенствовались трудовые навыки воспитанников. В этих условиях учителю нельзя было отставать. Каждый из них понял, что «надо многое уметь самому. Ведь если учащиеся изготавливают наглядные пособия, недостаточно дать чертеж или схему, надо показать, как лучше выполнить ту или иную работу» [2, с. 177]. Так, например, никогда раньше не брал в руки столярного инструмента преподаватель математики А. Д. Шмыгов, понятия не имел он о работе на токарном станке. Вечерами он приходил в мастерские: «Зачем вам это? – удивлялся заведующий мастерскими.

– Нужно изготовить несколько пособий для кабинета математики, сделать их надо хорошо, добротнo, со вкусом. А разве можно требовать чистой работы от ребят, если не можешь показать, как этого добиться?

Александр Дмитриевич вспомнил случай, заставивший его пройти школу выучки столярному и слесарному делу.

– Принес как-то ученик готовую модель многогранника из проволоки. Долго он ее мастерил, но получилось плохо: пайка небрежная, подставка к каркасу неровная, хотя и лаком покрыта. И вдруг у меня сорвалось:

– А хуже ты сделать не мог?

Мальчик посмотрел на меня, швырнул свое изделие и в слезах выбежал из кабинета. Обидно ему стало: два дня затратил на изготовление, старался, и вдруг такая оценка. И мне подумалось: «А ведь я не прав. Надо не только давать поручения, но и оказывать помощь в их выполнении, тогда и ребята будут трудиться охотно, с огоньком» [2, с. 178].

Несколько месяцев ходил в мастерские Александр Дмитриевич и многому научился. К весне вместе с учащимися он изготовил настольный электрифицированный стенд для измерительных работ, макет детского городка, несколько десятков пособий.

Неуверенно чувствовала себя на первых уроках учительница математики Л. Д. Коробкова: «Невнимательны пятиклассники, недисциплинированы», – жаловалась она завучу» [2, с. 179]. Установить контакт с классом, заставить пятиклассников внимательно слушать объяснения помогли практические работы. Бывших нарушителей порядка можно было увидеть в мастерской за изготовлением наглядных пособий: «Очень интересный прибор, – показывают они свою работу заведующему мастерскими. – Если правильно сосчитаешь, то, когда коснешься кнопки «ответа» указкой, лампочка обязательно загорится. Лидия Денисовна говорит, что будем на каждом уроке им пользоваться, тренироваться по устному счету.

– А это, – показывают мальчики на макет с надписью «Викторина», – для занимательных вопросов. Сейчас у нас на уроках стало интересно. А в одной задаче вчера вашу фамилию называли!..» [2, с. 180]

Девочки из 5-го класса тоже готовили к урокам практические материалы: «каков ежедневный привес телят на фермах городка и в совхозной бригаде, сколько собрано с полей картофеля, какова полезная площадь теплицы» [2, с. 181].

Пятиклассники хорошо знали нормы высева культур, количество минеральных удобрений на каждый гектар, могли определить вес животного, не прибегая к взвешиванию. Практическая направленность учебных занятий и эффективные приемы организации работы помогли Л. Д. Коробковой сделать уроки математики увлекательными.

Кабинеты математики, физики, химии, биологии и черчения пополнились множеством разнообразных приборов. Активнее стали на уроках и сами учащиеся, они ко всему подходили с намерением проверить, подсчитать, уточнить.

В период заготовки кормов в работу включались члены математических кружков. Вооружившись рулеткой, логарифмической линейкой, справочниками, они производили обмер стогов, подсчитывали суточный рацион на каждую голову, выясняли, сколько скота можно прокормить тем сеном, которое накосили учащиеся. Такие работы приучали школьников планировать хозяйство, учитывать доходы, осуществлять их распределение. Результатами всех этих измерений и подсчетов учителя пользовались на уроках.

Примером вдумчивого использования данных производственного окружения служили уроки преподавателя физики Г. А. Костоянского. Готовясь к занятиям, он пользовался разнообразной технической литературой из большой личной библиотеки, подбирая примеры и факты, связанные с производством, с окружающей жизнью. Простое, обычное, мимо которого учащиеся проходили, не обращая внимания, приобретало на уроках Г. А. Костоянского глубокий смысл. Под его руководством была открыта мастерская по ремонту электрических приборов – утюгов, пылесосов, полотеров и других. Десятки юных электриков под руководством преподавателей Г. А. Костоянского, П. Т. Лукашова, В. К. Новиченкова своевременно все проверяли, предупреждали неисправность. Как отмечал А. Е. Кондратенков: «входишь в кабинет физики или в кабинет радиотехники и словно попадаешь в заводскую лабораторию. Рядом с обычными моделями и школьными измерительными приборами – современная техническая аппаратура, действующие генераторы, разнообразные схемы приемников и телевизоров. Все это сделано руками юных физиков» [2, с. 182].

Наибольшее распространение получили в школе комплексные экскурсии (одновременно по нескольким предметам). Например, экскурсия на Сафоновский чугуно-литейный завод по теме «От чертежа к деталям», подготовленная преподавателями физики и математики. Ознакомившись с производством в целом, учащиеся должны были ответить на вопросы, связанные с применением математических расчетов, со знанием физических свойств металлов. Только по первому заданию в литейном цехе учащиеся проводили большой объем наблюдений, беседовали с инженером, мастером, рабочими, а затем описывали процесс изготовления литейных форм, способы опочной формовки, знакомились с процессом заливки металла в литейные формы и давали оценку образцам готовых отливок. Во второе задание входило знакомство с устройством и действием вагранки, расчет материалов, загруженных в печь, составление диаграммы количественного состава шихты, определение расхода топлива на одну тонну выпускаемого из вагранки расплавленного металла. Также задания готовились по конструкторскому, модельному и металлическому цехам. Начиная с чертежа и кончая деталью, весь процесс изготовления проходил под наблюдением воспитанников. И надо было не просто созерцать производство, требовалось постоянно искать ответы, расспрашивать рабочих, фиксировать наблюдения. Комплексная экскурсия требовала трех-четырёх посещений цехов и заканчивалась конференцией участников. Кроме личных отчетов, к конференции готовилась выставка фотографий, чертежей, деталей и узлов, плакатов, измерительных приборов, применяемых на производстве.

На уроках учащиеся делали краткие отчеты звеньев о собранном материале. После конференции документы поступали в кабинет обществоведения для общего пользования. Он стал своего рода центральным пунктом, где можно было получить сведения о предприятиях Сафоновского района, узнать о передовиках производства. Вечерами там часто можно было встретить преподавателей, подбиравших материал для уроков. А отчеты об экскурсиях на Смоленскую областную ТЭЦ содержали данные для решения практических задач по расчетам генераторов, по передаче электроэнергии на расстоянии, по изменению напряжения в сети. Они содержали богатый материал для учителей математики, физики, черчения. Данные экскурсий помогали и преподавателям гуманитарного цикла, так как содержали сведения о развитии хозяйства области и района.

Таким образом, разнообразный труд с применением средств современной техники, постоянная связь с производством, политехническая направленность преподавания расширяли кругозор учащихся, воспитывали у них любовь к рабочей профессии, ориентировали в выборе специальности. Он в гармоническом сочетании с учением играли главную роль в процессе формирования личности воспитанников Сафоновской школы-интерната. Благодаря успешному осуществлению процесса трудового воспитания дети-сироты в дальнейшем находили себя во взрослой жизни.

Библиографический список:

1. Костоянская, С. Г. Организация урока, благоприятствующая воспитанию активности и развитию индивидуальных способностей учащихся. Отчет о мерах по развитию активности и индивидуальных способностях учащихся, 1962-63 учебный год (Из фондов музея Сафоновской школы-интерната) / С. Г. Костоянская. – 50 с.
2. А. Е. Коллектив отвечает за каждого / А. Е. Кондратенков. – Москва : Просвещение, 1967. – 284 с.
3. Отчет о состоянии учебно-воспитательной работы в школе-интернате за 1962-63 уч. год (Из фондов музея Сафоновской школы-интерната). – 90 с.

**МОРДВА СТАРООБРЯДЦЫ В ТЫВЕ:
К АСПЕКТАМ СОЦИОКУЛЬТУРНОГО ИНФОРМАЦИОННОГО ПРОСТРАНСТВА
MORDVA OLD BELIEVERS IN TYVA:
TO THE ASPECTS OF SOCIO-CULTURAL INFORMATION SPACE**

Никонова Л. И., д-р. ист. наук, профессор
ГКУ РМ «Научно-исследовательский институт гуманитарных наук
при Правительстве Республики Мордовия»
Россия, Республика Мордовия, г. Саранск
congress7@list.ru

Аннотация. В статье подчеркнута, что исследовательское поле этнологии и антропологии ежегодно расширяется, появляются новые проблемы. Особый интерес представляют родовые и семейно-родственные, территориально-поселенческие общности мордвы старообрядцев, достойно сохранившие часть своей культуры в социуме с другими социальными общностями. Традиции мордвы старообрядцев Тывы – это ещё одна страница неизвестного в истории народа как культурная память удержания прошлого в настоящем, направленная на конструирование социокультурного пространства и времени.

Ключевые слова: время, пространство, информации, традиция, социум, общность, мордва, старообрядцы, Тыва.

Abstract. The article emphasizes, that the research field of ethnology and anthropology is expanding every year, new problems appear. Of particular interest are the ancestral and family-related, territorial-settlement communities of the Mordvins of the Old Believers, who have adequately preserved part of their culture in society with other social communities. Traditions of the Mordvians of the Old Believers of Tyva are another page of the unknown in the history of the people as a cultural memory of keeping the past in the present, aimed at constructing socio-cultural space and time.

Key words: time, space, information, tradition, society, community, mordvins, old Believers, Tyva.

Развитие структуры информационного обеспечения научных дисциплин, особенно таких общественно востребованных, как российская этнология и антропология, становится все более важным объективным фактором повышения эффективности научных исследований. Исследовательское поле этнологии и антропологии расширяется с каждым годом, появляются все новые и новые проблемы, которые попадают в поле зрения этнологов. Это связано с тем, что все этносы имеют разное прошлое, формирующее настоящее как во времени, так и в пространстве [1].

Понятие «информация» многопланово, обширно и включает процессы наследования и передачи этнических традиций. К традиции относятся действия и мнения, ставшие для конкретной этнической группы привычными, устоявшимися, а этнические ценности, проявлявшие себя в форме повседневных социальных и культурных поведенческих механизмов (в методах социализации детей, в обрядовой практике, обычаях и др.) становились их филогенетической культурной памятью. Этнические ценности являются результатом воздействия на личность, с одной стороны, условий природной среды, а с другой – социального окружения. Поэтому этноориентирующие (интегрирующие) этнические группы и ценностные установки выполняют функцию промежуточных переменных в жизни этносов, играют роль буфера между независимыми и зависимыми составляющими жизни этнической группы, смягчая или усложняя характер межэтнических взаимоотношений [2, с. 38, 39]. Под социумом понимается большая устойчивая социальная общность, к разновидностям которой, причисляют родовые и семейно-родственные, территориально-поселенческие общности, взаимосвязанные с другими социальными общностями, активно воздействующие на развитие и деятельность личности [3, с. 626].

Республика Тыва́ (Тыва, Тува; тув. Тыва Республика) – субъект Российской Федерации. Входит в Сибирский федеральный округ. Столица республики – город Кызыл. Численность населения республики по данным Росстата составляет 330 368 чел. (2021). Численность мордвы – определяется согласно всероссийским (всесоюзным) переписям 1959-2010 гг. Тувинская АССР / Республика Тыва: 1959 – 234 человека, 1970 соответственно 307, 1989 – 334, 2002 – 106, 2010 – 56 человек, из них мужчины – 27, женщины – 29 человек.

Старообрядчество – общественное и религиозное движение. Д. С. Лихачев писал «... старообрядчество – живой остаток древней русской культуры, сохранивший ее замечательные достоинства» [4, с. 5]. Скиты в Туве появились вместе с появлением старообрядцев [4, с. 6].

В конце XIX начале XX в., прибывшие в Туву многие русские переселенцы, начинают осваивать земли вдоль реки Каа-Хем («Каа-Хем» – по-тув.: «Маленькая река», «Малый Енисей»). В Каа-Хемский кожуун входят десятки русских сел и поселений, в т.ч. Бояровка, Медведевка, Знаменка, в которых зафиксированы мордва старообрядцы.

Динамика численности мордвы в Тыве происходила главным образом в периоды с 1897-1940; 1950-1980 гг. Первая волна переселенцев в основном по религиозным убеждениям и состояла из старообрядческого движения... скрываясь от властей с Алтая в Туву переселилось значительное количество старообрядцев, стремящихся поселиться в глухих малолюдных местах, напр., Каа-Хемский кожуун [4, с. 15, 32]. Скрываясь от властей, поиск необходимых условий для жизнедеятельности заставляло старообрядческие семьи часто менять местожительство – переезжали с одного места на другое. Среди мордвы старообрядцы дер. Медведевки по этому поводу сложилась своя поговорка: «Переезжали из Байтака, да в Буртак, из Буртака, да в Байтак [5], но основались в Медведевке, Бояровке, Знаменке. По их воспоминаниям «Здесь можно было заниматься земледелием, хлебопашеством, завести огород, был неподалеку лес и река – как источник рыболовства» [4, с. 21].

В дер. Медведевка Каа-Хемского района вначале расселились Смертины, Дресвянниковы, Поповы и Лифанов Дорофей. Из с. Верхнего Кужебара (ныне Красноярский край) приехали Соловьев (имя не изв.) с

родным братом Семёном, Смертины, Дресвянниковы. У Василия Дресвянникова и его жены родились сыновья: Сергей Васильевич и Карп Васильевич. Евросинья Андреевна, 1900 г.р. (в дев. Смертина) Дресвянникова вышла замуж за одного из тих братьев – Сергея Васильевича, у которых родились дети: Павел, Петр, Василий и Ирина (1921 г.р.), которая впоследствии вышла замуж (в дер. Медведевка) в семью Лифановых. Родная сестра Евросиньи – Федосья Андреевна, вышла замуж за Попова Фатя. В Медведевке родились дети: Аганя, Соня, Затей, Федосья, Леонид.

Род Лифановых в дер. Медведевке основал Сидор Дорофеевич, женившись, без согласия отца на дочери полицейского урядника Кирьяна Соловьева (из с. Верхний Кужебар Енисейской губ.). Дети Сидора Дорофеевича и Аграфены Кирьяновны (в дев. Соловьева) Лифановых: Анисья (1911 г.р.), Епифан (1913 г.р.), Иван, Георгий, Екатерина, Полина, Кузьма и снова Иван (у старообрядцев младшего называют по имени умершего старшего сына). Епифан женился на Ирине (в дев. Дресвянниковой), они выехали в Казахстан с Байтак, а оттуда в с. Буртак Хакасии, где у них родилась Фаина. Переехали из с. Буртак в дер. Медведевку, где Фаине было уже 12 лет. Семья Епифана на тот момент состояла: Галина, Фаина, Сергей (1944-2007), Татьяна. Иван Дорофеевич – его дети (все жили в дер. Медведевка): Ирина, Надя, Рая, Мария, Яков [5].

Внутренние миграции, контакты с населением местности были неизбежны и являлись факторами ослабления религиозных устоев, смещению браков, взаимовлиянию различных культур др. К причинам внутренней миграции прибавлялась необходимость школьного обучения детей, поскольку в Медведевке была только начальная школа. Так, Фаина обучалась в разных школах: 1-3 кл. – в Медведевке, 4 кл. – шк. № 4; 5 кл. – № 9; 8-10 кл. – школа № 7 (Кызыл). Родители считали, что дети должны быть грамотными, уметь читать и писать, в целом – иметь достойное образование [7]. Контакты с местным населением были неизбежны и по другим причинам. Их хозяйственная деятельность на этих землях требовала выхода на рынок, что приводило к завязыванию связей с аборигенами края и взаимовлиянию различных культур». Напр., С. В. Дресвянников до войны торговал в лавке около его дома, куда приходило всё население местности. За товаром ездил в Знаменку (ныне Сарыг-Сеп) [5].

Мордва старообрядцы православные, им характерны такие черты как дисциплинированность, трудолюбие, взаимопомощь; в повседневном поведении отличаются большей гибкостью, приспособляемостью к изменяющимся условиям. Возможно в результате адаптации, некоторые информаторы затрудняются сказать, к какому толку или согласию принадлежат сами. Они идентифицируют себя «мордвой» и «старообрядцами», без разделения на два направления (поповщина и беспоповщина). Единым направлением «старообрядцы» фиксировали и в территориальных документах. Напр., в «Плане работ на 1915 год по Урянхайскому управленческому району указывалось: «Вероисповедный состав русского населения в Урянхае выражается следующими цифрами: православных – 30 %, старообрядцев – 65%...» [4].

Молились в церкви, дома и молельном доме с настоятелем. В Медведевке была одна старообрядческая церковь, заложенной в честь Покрова Богородицы. 14 октября, в престольный праздник, туда «съезжались все нашей веры», но она была закрыта (1954 г.), в этом случае читали молитвы перед иконами дома, а некоторые шли в дом к Голубцову. Религиозные книги в семье, как и иконы, передаются от поколения к поколению, их тщательно берегут. В семье Епифана Лифанова были две книги – библии оконтванные металлом [5]. Наиболее часто употребляемые у местных старообрядцев молитвы «Иисусова молитва», «Отче наш», «Живые помощи». Икона в доме давала человеку чувство защищенности. По воспоминаниям Ф. Лифановой бабушка всегда говорила, что на ночь и перед выходом из дома надо говорить так:

Ие Господи, Иисусе!

Христе сыне Божий.

Прости мою душу грешную,

Сохрани всех моих родных и близких: рабу Божью... (имя) [5].

Мордва старообрядцы сохранили некоторые особенности запретов: сквернословие, табакокурение, чашечничество (нельзя питаться из одной посуды, посуду брали свою, даже если были в гостях). Сохранились приметы: напр., вечером из дома нельзя ничего выносить (мусор, вещи) и передавать другим лицам» [6]. Информаторы помнят, что ткани, и одежда, кожаная и валяная обувь (бродни, катанки) изготовлялись собственными руками, а ткацкие станки и изделия из домотканых полотен, самодельные дорожки, половики и сейчас есть в домах старообрядцев [5].

В повседневной жизни для них характерно разумное обустройство своего быта, к опоре на собственные силы, жить только своим трудом, рассчитывать только на себя [5]. Семейно-родственные связи у старообрядцев остаются крепкими. Воспитывали у младших членов семьи дисциплинированность, ответственность – воспитание ребенка велось в двух направлениях: религиозно-нравственном и трудовом – и начиналось с детства. Нянчили малышей старшие дети. С 5-6 лет дети уже имели свои обязанности по хозяйству: помогали в огороде, носили в дом дрова, а с 8-10 лет боронили, возили копны, ухаживали за скотом, готовили еду. Вечером – играли в лапту, выжигательный круг: рисовали большой круг и выбивали играющих мячом – не поймал мяч, выходи из круга; в «классики» [6].

Существовали четкие представления о мужской и женской работе по хозяйству. Традиционно мужская работа – пахота, сенокос, охота, рыбалка, работа по дереву, изготовление изделий из кож и т.д. Женская работа – у печи и по дому, уход за детьми, за скотом, огород, прядение, качество, шитье и др. Бабушка Евросинья Андреевна была единоличницей (не вступила в колхоз), относилась к зажиточным – содержала скот. Её обязали кормить приехавших в село молодых учительниц. В то время, единоличникам выделялся надел земли. «В период коллективизации, когда все русские, проживающие в Туве, обязаны были подчиняться законам и Тувы, и СССР, старообрядцы предпочитали по возможности оставаться единоличниками, хотя, по их воспоминаниям, единоличники облагались большими налогами» [4, с. 38].

Особенностью быта мордвы Тывы были занятия собирательством, запас дикорастущих растений и рыболовство. Собирательством занимались семьей: грибным (грузди и волнушки), ягодным (малина, клубника, брусника, голубика, кислица, смородина). Собирали помидоры, огурцы, которые опускали в погреб, где были

большие бочки: вниз на дно клали чеснок, укроп, хрен, потом помидоры или огурцы. Сверху также: чеснок, соль, укроп, хрен. Потом деревянный кружок почти по диаметру как бочка и гнет (камень) [5]. В пищу широко употребляли местные дикорастущие растения: дикий горный лук в свежем, а зимой в замороженном виде, весной до появления огородной зелени ели хлебники (гусиный лук), копали кандык, саранку и др. [5]. Широко развито было рыболовство – как источник повседневной пищи. По воспоминаниям информантов в семьях были запасы рыбы как свежем, так и соленом, копченом виде. «Отец работал в Кызыле на лесозаготовках, а попутно ловили и рыбу: язь, хариус, реже налим» [5].

Обряд крещения младенца у всех старообрядцев производился обязательно тремя погружениями в воду. Обычно крестили ребенка на восьмой день после рождения. Таинство крещения совершалось перед иконами (образами), с зажженными свечами и лампадами, при этом кадили тимьяном, можжевельником или кедровой смолой. Воду для купели в дом приносили родители или крестная. Если крещение производилось в церкви, батюшка трижды окунал младенца в купель, а в летнее время – река. Погружение в купель совершалось в момент, когда произносятся слова: «Отца», «Сына», «Святого духа». Фаину Лифанову крестили в пять лет, но вначале «погружали» в Енисей (как в Иордан) [5]. Имя давали ребенку по святым, на тот день, в который крестили. Встречаются имена довольно редкие. Среди мордвы информантов старообрядцев – мужские имена: Епифан, Сидор, Фокей, женских – Аграфена, Федосья, Ефросинья, Фаина и др. [6].

Старообрядцев, переселившихся в Туву, объединяла территориальная и семейно-клановая общность. Напр. Дресвянниковы. Лифановы. В советское время происходило ослабление религиозных устоев, служба в советской армии, партийность, комсомол, что вело в т.ч. к смешению браков и др. Так, Ф. Е. Лифанова замужем за украинцем (ПМА). Другой сын Епифана – Сергей Епифанович Лифанов женился на Лилии Васильевне Кравцовой (русская) [6]. Однако в семьях старшие члены семьи понимают мордовскую речь, владеют мордовским языком, но молодое поколение – понимают, но не владеют или знают слова. В тоже время признают себя мордвой.

Таким образом, этносы имеют разное прошлое и исследуются этнологами. Особый интерес представляют родовые и семейно-родственные, территориально-поселенческие общности мордвы старообрядцев, достойно сохранившие часть своей культуры в социуме с другими социальными общностями. Традиции мордвы староверов Тывы – это ещё одна страница неизвестного в истории народа – как культурная память удержания прошлого в настоящем и направленная на конструирование социокультурного пространства и времени.

Библиографические ссылки:

1. Уварова, Т. Б. Интеграционный подход к информационному обеспечению научных исследований в этнологии и антропологии / Т. Б. Уварова, Л. В. Шемберко. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/integratsionnyy-podhod-k-informatsionnomu-obespecheniyu-nauchnyh-issledovaniy-v-etnologii-i-antropologii> (дата обращения: 15.12.2021).

2. Окладникова, Е. А. Этнос. Общение. Ценность : учебное пособие к спецкурсам по культурологическому образованию. Выпуск II / Е. А. Окладникова // Этнические ценности : спецкурс / ответственный редактор Ю. В. Лобанова. – Санкт-Петербург : Астерион, 2004. – 88 с.

3. Жуков, В. И. Большой этнологический словарь / В. И. Жуков, Г. Т. Тавадов. – Москва : РГСУ ; Омега-Л, 2010. – 924 с.

4. Татаринцева, М. П. Старообрядцы в Туве: историко-этнографический очерк / М. П. Татаринцева. – Новосибирск : Наука, 2006. – 216 с.

5. ПМА: Лифанова Фаина Епифановна, 1942 года рождения, г. Кызыл, Республика Тыва, записи 2014 г.

6. ПМА: Лифанова Эльвира Сергеевна, 1970 года рождения, г. Кызыл, Республика Тыва, записи 2014 г.

7. Статистический ежегодник Республики Тыва : Статистический сборник. – Кызыл, 2012. – 254 с.

8. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Республике Тыва. – URL: http://tuvstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/tuvastat/resources/6f6aeb0045d3105f8be4_cfe75978d42e/% (дата обращения: 15.12.2021).

УДК 37.02

ПРОБЛЕМА ОРГАНИЗАЦИИ ГОТОВНОСТИ К ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ THE PROBLEM OF ORGANIZING READINESS FOR INNOVATIVE ACTIVITY OF FUTURE TEACHERS IN EDUCATIONAL ORGANIZATIONS

Кропотова М. Ю., препод., аспирант
ГПОУ «Новокузнецкий педагогический колледж»
Кузбасский гуманитарно-педагогический институт
ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет»
Россия, Кемеровская область, г. Новокузнецк
kropotovamarina@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается проблема формирования готовности к инновационной деятельности будущих педагогов в образовательных организациях на современном этапе модернизации образования.

Ключевые слова: инновации, готовность к инновационной деятельности.

Abstract. The article deals with a problem of development of readiness for innovative activity of future teachers in educational institutions at the present stage of modernization of education.

Key words: innovation, willingness to innovate.

На современном этапе развития российской системы образования обозначилась потребность в нехватке педагогов, которые могли бы работать в эпоху цифровизации образовательного пространства. Реализация национальных проектов «Образование», «Демография» показали необходимость образования в мобильных педагогов, которые могут быстро адаптироваться к меняющимся образовательным условиям, адаптировать и свои образовательные программы под реалии и запросы общества. Готовить таких педагогов необходимо уже сейчас, так как скорость введения инноваций в систему образования будет увеличиваться с каждым годом. Но, здесь возникает противоречие между необходимостью в таких педагогах, готовых работать с внедрением инновационных процессов в свою профессиональную деятельность, и отсутствие мотивационной готовности к участию в разных инновационных процессах страны; между потребностью образования в будущих педагогах, способных осуществлять инновационную деятельность в образовательных организациях разного типа, и низким уровнем готовности обучающихся педагогических колледжей к инновационной деятельности.

Данные противоречия показывают необходимость рассмотреть само понятия «готовности» и «готовность к инновационной деятельности». Профессиональная мотивация будущего педагога представляет собой систему внутренних осознанных и неосознанных мотивов индивида к учебной и профессиональной деятельности. Без внутреннего побуждения сложно изучать профессиональные дисциплины соответствующего профиля выбранной профессии [1]. Поэтому мотивационная составляющая готовности к деятельности обязательно должна присутствовать.

В педагогической деятельности выделяются те же мотивы, что и в учебной. Это внешние мотивы, например мотив достижения цели, и внутренние, например ориентация на процесс и результат своей деятельности [2]. Педагогическая деятельность и инновационная деятельность, как и любая другая деятельность, имеет одни и те же компоненты: креативный, когнитивный, мотивационный и процессуальный. Но только средства и инструменты, способы которые используются в этих компонентах деятельности разные.

Например, мотивационный компонент в инновационной деятельности отличается по наполненности от простой педагогической деятельности. В педагогической деятельности педагог часто работает по сложившимся стереотипам, готовой программе, отработанной годами методике преподавания и изложения своей логике предмета. Участвуя в инновационной деятельности, педагог, который хочет внести инновации в свой образовательный процесс должен отойти от предлагаемых рекомендаций и образцов, и встать на путь самостоятельного поиска решений профессиональных задач. Ведущим мотивом в такой деятельности должен стать – интерес к поиску своих вариантов решений. Мотивационный компонент инновационной деятельности должен отличаться наличием особой восприимчивости к нововведениям и творческой направленности мысли педагога.

Интеллектуальная сфера педагога, который постоянно находится в поиске инновационных подходов характеризуется наличием: гибкости, оригинальности и нестандартности мышления, критичности к своей деятельности, постоянного самоанализа принятых решений [3].

Если анализировать когнитивный компонент инновационной деятельности педагога, то в нем обязательно должна быть потребность развивать свое педагогическое мышление, которое позволит анализировать факты, процессы, происходящие в современном обществе.

В процессуальный компонент должны входить способы овладения инновационной деятельностью – аналитические и прогностические умения. Это постоянное стремление изучать новые педагогические технологии и идеи. Также педагог, который находится в инновационном поиске, отличается развитыми коммуникативными способностями и способностями к сотрудничеству, желанием транслировать свои идеи.

К сожалению не всегда такими компонентами характеризуется педагогическая деятельность и любой образовательный процесс. Студент, как будущий педагог уже должен включаться в инновационную деятельность, чтобы овладеть данными компонентами инновационного процесса. А это путь не простого репродуктивного заучивания готового знания, это путь создания своего образовательного маршрута и творческого поиска знаний. Это становится возможным для студента, если он проектирует свое образование сам, участвуя в проектной деятельности. Ведь именно проект позволит спланировать, спрогнозировать создать продукт и еще обосновать свою необходимость.

Именно благодаря моделированию инновационной деятельности для студентов педагог может также применять разные инновационные подходы в деятельности. Ведь он становится не просто преподавателем для студентов, а фасилитатором и сотрудником.

Подготовка будущих педагогов к инновационной деятельности не может быть представлена без обучения их педагогическому проектированию и моделированию. Именно проектирование и педагогические моделирование будущего образовательного процесса могут визуализировать и показать педагогам и студентам еще не возникшие трудности и помехи на путь решения профессиональных задач.

Таким образом, готовность к инновационной деятельности будущих педагогов зависит в первую очередь от изменения подходов к своей работе самих преподавателей. Аналитические и прогностические умения как основа инновации позволит педагогу спланировать новый инновационный процесс, а гибкость, оригинальность и нестандартность мышления даст возможность ему всегда находиться в режиме поиска новых идей и путей решения любой проблемы.

Библиографический список:

1. Кропотова, М. Ю. Мотивация к профессиональной деятельности у будущих педагогов / М. Ю. Кропотова // Молодой ученый . – 2021. – № 46.
2. Зимняя, И. А. Педагогическая психология : учебное пособие. – Ростов-на-Дону : Феникс, 1997. – 480 с.
3. Гребенюк, О. С. Теория обучения : учебник для студентов высших учебных заведений / О. С. Гребенюк, Т. Б. Гребенюк. – Москва : ВЛАДОС-ПРЕСС, 2003. – 384 с.

**МЕЖЛИЧНОСТНОЕ ОБЩЕНИЕ И ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ
ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ В РОССИИ
INTERPERSONAL COMMUNICATION AND PSYCHOLOGICAL AND PEDAGOGICAL ASPECTS
OF DISTANCE EDUCATION IN RUSSIA**

Оробинский А. М., канд. пед. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д. И. Устинова»,

Оробинская Е. А., магистрант

ФГБОУ ВО «Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена»

Россия, г. Санкт-Петербург

amorobin2008@mail.ru, lena.orobinskaja@yandex.ru

Аннотация. В статье рассмотрен феномен «дистанционное обучение», предполагающий взаимодействие реальных субъектов образования в виртуальной среде при помощи специальных средств коммуникации в контексте формирования культуры межличностного общения. Подчеркнута особая актуальность данной проблемы в период пандемии COVID-19. Рассмотрена специфика среды взаимодействия и особенности организации учебной информации в отсутствие прямого контакта учащегося с педагогом, определяющие психолого-педагогические особенности дистанционного обучения. Отмечено, что теоретического обоснования данного вопроса в отечественном научном дискурсе проведено не было. В работе применены системный и факторный методы анализа.

Ключевые слова: дистанционное обучение; виртуальная среда; межличностное общение в дистанционном обучении; организация информации в дистанционном обучении, психолого-педагогический аспект.

Abstract. The article considers the phenomenon of «distance learning», which involves the interaction of real subjects of education in a virtual environment using special means of communication in the context of the formation of a culture of interpersonal communication. The special urgency of this problem during the COVID-19 pandemic is emphasized. The specifics of the interaction environment and features of organization of educational information in the absence of direct contact between the student and the teacher, which determine the psychological and pedagogical features of distance learning, are considered. It is noted that there has been no theoretical substantiation of this issue in the Russian scientific discourse. The paper uses system and factor analysis methods.

Key words: distance learning; virtual environment; interpersonal communication in distance learning; organization of information in distance learning, psychological and pedagogical aspect.

Как известно, пандемия COVID-19 стала новым вызовом для всех сфер жизни общества, в том числе, образования. Вопрос определения места и роли дистанционного обучения (ДО) в системе российского образования, с учетом его традиций и особенностей (как, например, тесная связь между преподавателем и студентом), приобрел особую значимость. ДО в последние несколько лет подверглось многочисленным научным исследованиям.

Внимание науки было привлечено к вопросам влияния информационных технологий (ИТ) на содержание обучения в условиях пандемии, применения ИТ для измерения и оценки результатов обучения, а также разработки новых педагогических теорий и практик. Однако особое внимание из всей совокупности научных проблем в данном вопросе, привлекает изучение психолого-педагогического аспекта российского ДО, определяющего выбор наиболее эффективных форм и, соответственно, перспектив его грамотной реализации.

Психолого-педагогический аспект, как известно, предполагает собой организацию целостной, системной деятельности, в процессе которой создаются социально-психологические и педагогические условия для успешного обучения и развития каждого обучающегося в образовательной среде [1, с. 12].

В качестве основных критериев данной деятельности можно выделить:

- осуществление образовательной деятельности без значимых нарушений психического здоровья субъектов процесса обучения;
- удовлетворенность субъектами образовательного процесса результатом собственной учебной деятельности;

Современные ИТ, в условиях перехода российского образования от традиционной модели к дистанционной, трансформируют мировосприятие субъектов образовательной системы в сторону многовариантной виртуальности. Соответственно, претерпевают изменение методы, способы взаимодействия участников образовательного процесса, а также их задача в данной специфической среде – адаптация к новым условиям обучения путем ответа требованиям дистанционной модели (наличие информационной компетентности преподавателей и повышение у российских школьников и студентов мотивации к обучению).

Что касается психолого-педагогических исследований в области российского дистанционного образования, следует выделить их основные направления [2, с. 41]:

- изучение комплекса психологических условий, необходимых для успешного обучения российских студентов и школьников в системе ДО;
- разработка методов дистанционной диагностики знаний и навыков обучающихся;
- обоснование методических средств и форм обучения с точки зрения особенностей дистанционной модели обучения;
- психолого-педагогический анализ методических средств, используемых для обучения в системе ДО, а также их соответствия целям и задачам применения данной модели обучения;
- создание методологического и практического инструментария для решения проблемы идентификации обучающихся (что является важным аспектом при проведении итогового контроля знаний).

Согласно исследованиям Г. В. Патраковой, О. А. Корба и др., ДО становится инструментом формирования нового социокультурного опыта, фактором социализации субъектов образовательного процесса [1, с. 46]. Виртуальное образовательное пространство, посредством применения особых образовательных технологий, способно отражать взаимосвязь всех сфер личностного развития: интеллектуальной, эмоциональной, а также ценностно-смысловой и поведенческой, и оказывать на российских студентов и школьников как положительное, так и отрицательное влияние.

К положительным результатам применения ДО в России можно отнести:

- снижение психологического напряжения во время образовательного процесса;
- приобретение учащимися уникальных знаний и навыков, при помощи активного использования ИТ – видеоконференций, виртуальных образовательных порталов (Сириус и т.д.);

- раскрытие индивидуализации обучающихся путем повышения их коммуникативной активности;

К отрицательным моментам реализации российского ДО исследователи относят:

- отсутствие непосредственного межличностного контакта между учащимся и преподавателем (что оказывает влияние на снижение учебной мотивации и процесс передачи социокультурного опыта);
- отсутствие квалифицированной базы образовательных программ, разработанных непосредственно для использования в дистанционной модели обучения.

Дополнительные трудности, возникшие в процессе организации ДО в России, оказались связаны с тем, что многие преподаватели и учащиеся оказались не готовы к работе в рамках данной образовательной модели. В этой связи актуальной современной задачей системы российского образования является поиск эффективных форм организации учебного процесса, позволяющих стимулировать (мотивировать) школьников и студентов к систематическому непрерывному труду с учетом их индивидуальных особенностей, создающих благоприятные условия для личностного и профессионального развития обучающихся, обеспечивающие максимальную объективность оценок на зачетах и экзаменах [2, с. 44].

Как показывает опыт российских учебных заведений, в условиях пандемии COVID-19 были опробованы и применены на практике различные педагогические технологии по организации образовательного процесса.

В качестве самых ярких примеров можно выделить:

1. Кейс-технология – основная специфика данного педагогического метода заключалась в составлении для школьников и студентов (преимущественно для студентов) типового кейса, содержащего в себе совокупность определенных заданий, необходимых для выполнения в течение установленных сроков, а также список учебной литературы для подготовки к практическим занятиям;

2. Интернет-технология – проведение онлайн занятий с помощью виртуальных платформ (Moodle, Zoom, и т.д.), использование веб-ресурсов, Интернет-порталов дополнительного образования.

Что касается формы контроля знаний, в рамках российского дистанционного образования, наибольшую эффективность показала балльно-рейтинговая система оценки.

Основные особенности балльно-рейтинговой системы в рамках российского дистанционного образования:

- деление онлайн курса на тематические блоки;
- введение контрольных мероприятий (онлайн тестирований) по содержанию учебного курса;
- установка контрольных точек в изучении курса;
- определение балльно-рейтинговой шкалы;
- доведение до обучающихся градации выставления оценок, сроков сдачи учебных работ в электронном формате (презентации Power Point, документы Word), перевода накопленных баллов в итоговую оценку курса;
- открытый доступ для просмотра журнала выставленных баллов и оценок (Дневник.Ру, Moodle).

Таким образом, можно сделать предварительный вывод исследования, что психолого-педагогический аспект российского дистанционного образования складывается из специфики виртуальной среды, особенностей взаимодействия в этой среде субъектов образовательного процесса и организации учебной деятельности в условиях виртуального пространства. Эти особенности предопределяют более грамотную реализацию данной формы обучения в дальнейшем, позволят усовершенствовать применяемые в ней средства и методы, а также формы контроля и оценочную деятельность.

Библиографический список:

1. Ксензова, Г. Ю. Инновационные технологии обучения и воспитания школьников / Г. Ю. Ксензова. – Москва : Педагогическое общество России, 2019. – 442 с.

2. Костромина, Н. Г. Дистанционное образование: плюсы и минусы / Н. Г. Костромина // Образование и педагогика: теория и практика : материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Чебоксары. – 2020. – С. 40-45.

УДК 378

**ИНКЛЮЗИВНО-ОРИЕНТИРОВАННАЯ ПОДГОТОВКА БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ
КАК СТРАТЕГИЧЕСКИЙ ОРИЕНТИР
INCLUSIVE-ORIENTED TRAINING
OF FUTURE TEACHERS AS A STRATEGIC GUIDELINE**

Козырева О. А., канд. пед. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный социально-педагогический университет»
Россия, г. Волгоград
kozyreva.oa@mfil.ru

Аннотация. В современных психолого-педагогических исследованиях в связи со сложившейся в системе образования ситуацией отмечается устойчивый интерес к проблеме формирования у будущих педагогов профессиональной готовности к инклюзии. Большое внимание уделяется изучению состояния готовности к

профессиональной деятельности, которое обуславливает ее результативность. Однако в научном дискурсе недостаточно представлено понятие «готовность будущих педагогов к инклюзии».

Ключевые слова: инклюзивно ориентированная подготовка, будущие педагоги, инклюзия.

Abstract. In modern psychological and pedagogical research, due to the current situation in the education system, there is a steady interest in the problem of formation of professional readiness for inclusion among future teachers. Much attention is paid to the study of the state of readiness for professional activity, which determines its effectiveness. However, the concept of «readiness of future teachers for inclusion» is insufficiently represented in scientific discourse.

Key words: inclusive-oriented training, future teachers, inclusion.

Сфера профессиональной деятельности современного педагога претерпела серьезные изменения [1, с. 16]. Основной вектор, влияющий на ее качественное изменение – образовательные потребности современных обучающихся, которые все чаще располагаются в поле «особенные» [2, с. 11].

В науке не произошло формулирование единого термина «инклюзивное образование». Некоторые авторы смотрят на него с узких позиций и рассматривают его применение к обучению детей с особыми образовательными потребностями. Другие, максимально расширяют границы применения исследуемого термина: от обеспечения условий гибкого куррикулума одаренных детей, до надомного обучения тех, кто ранее считался не обучаемым.

Компилируем требования ученых и практиков к учителю инклюзивной школы:

- высокая профессиональная социальная адаптированность;
- толерантность;
- рефлексивность;
- эмпатийность;
- выраженное принятие детей с ограниченными возможностями здоровья;
- уважение индивидуальных различий и инаковости;
- коммуникативные и организаторские способности; способность работать в команде.

Этот список не окончателен. Он дополняется профессионально важными личностными качествами; внешней активностью (создание, управление и координация процесса обучения) и внутренней (активность по освоению необходимых знаний, прикладных умений и навыков); принятие ценностей инклюзии; способность создавать коррекционно-развивающую среду; способность и готовность выбирать адекватные средства и методы саморазвития и т.д.

Учеными рассматривается дефиниция «готовность к профессиональной деятельности в процессе инклюзии» как серьезный дефицит и фокус внимания подготовки в процессе обучения в педагогическом университете. Это понятие является предметом не прекращающейся педагогической дискуссии.

Приведем определение понятия «инклюзивная готовность» В. В. Хитрюк [3, с. 33]. Автор определяет ее как универсальное качество личности, обеспечивающее своей сформированностью способность эффективно применять весь спектр компетенций и опирается на соответствующую подготовку.

Подготовка будущих педагогов в вузе носит характер инклюзивно ориентированной. Такая подготовка:

- актуализирует профессиональную рефлексию;
- качественно изменяет профессиональное сознание педагога;
- формирует принятие особых детей;
- обеспечивает осознанное воплощение разнообразных целей инклюзии;
- вооружает способностями отбирать и применять инклюзивные технологии;
- ее итогом и закономерным результатом является сформированная инклюзивная компетенция [4, с. 43].

Формирование готовности будущих педагогов к инклюзии обеспечивается кардинальным изменением содержания профессионального образования [5, с. 120]. Приведем пример из успешного опыта Волгоградского государственного социально-педагогического университета. Содержание, и процесс профессиональной подготовки обновлены и перестроены таким образом, чтобы обеспечивалось формирование готовности будущих педагогов к инклюзии. С этой целью было разработано содержание рабочих программ дисциплин: «Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья», «Психолого-педагогические основы инклюзивного образования». Идея разработчиков состояла в том, что учебные дисциплины носят характер взаимодополняющих по содержанию.

Кроме этого ВГСПУ впервые дополнил учебный план для направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), бакалавриат, производственной (технологической в системе инклюзивного образования) практикой.

Производственная (технологическая в системе инклюзивного образования) практика – вид учебной деятельности способный компилировать приобретенные знания и профессиональную деятельность.

Задачами производственной (технологической в системе инклюзивного образования) практики являются: применение знаний; актуализация компетенций, решение профессиональных задач; развитие способности осуществлять отбор инклюзивных и ассистивных технологий, применять их на практике, разрабатывать АООП, владеть методами, формами, средствами, приемами обучения и воспитания школьников с ОВЗ в процессе инклюзии.

Так с нашей точки зрения реализуется инклюзивно-ориентированная подготовка будущих педагогов как стратегический ориентир профессиональной подготовки в вузе.

Библиографический список:

1. Ревякина, В. И. Аксиологические проблемы культуры и образования современной молодежи / В. И. Ревякина // Образование и наука. – 2015. – № 5 (124). – С. 15-26.
2. Любимова, Е. С. Подготовка бакалавра специального (дефектологического) образования к профессиональной деятельности / Е. С. Любимова // Школьный логопед. – 2016. – № 1 (57). – С. 9-15.

3. Симаева, И. Н. Инклюзивное образовательное пространство: SWOT-анализ / И. Н. Симаева, В. В. Хитрюк // Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. Серия: Филология, педагогика, психология. – 2014. – № 5. – С. 31-39.

4. Хвастунова, Е. П. Формирование готовности к инклюзивному образованию у студентов педагогического вуза в условиях реализации ФГОС во 3++ / Е. П. Хвастунова, А. В. Андропова // Коррекционная педагогика: теория и практика. – 2021. – № 1. – С. 40-47.

5. Турекулова, Н. А. Инклюзивно-ориентированная подготовка учителей в вузе / Н. А. Турекулова, А. А. Садыкова // Научно-практические исследования. – 2020. – № 3-1. – С. 119-123.

УДК 159.9

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРАКТИЧЕСКОГО ПСИХОЛОГА THE USE OF INFORMATION SYSTEMS IN THE ACTIVITY OF A PRACTICAL PSYCHOLOGIST

Лизунова Г. Ю., канд. филос. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»
Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск
ufkz2008@mail.ru

Аннотация. В статье подчеркнута важность использования информационных систем в работе практическими психологами. Автор показал направления использования информационных систем психологом в своей деятельности: психологическая диагностика, психологическое просвещение и консультирование педагогов, обучающихся и родителей, коррекционно-развивающая работа, психологическое консультирование, информационная поддержка деятельности психолога и повышение его профессиональной компетентности, профессиональное общение психологов, обмен опытом.

Ключевые слова: практический психолог, психологическая диагностика, психологическое просвещение, консультирование коррекционно-развивающая работа, образование, профессиональная компетентность.

Abstract. The article emphasizes the importance of using information systems in the work of practical psychologists. The author shows directions of using information systems by a psychologist in his activities: psychological diagnostics, psychological education and counseling of teachers, students and parents, correctional and developmental work, psychological counseling, information support for the activities of a psychologist and improving his professional competence, professional communication of psychologists, exchange of experience.

Key words: practical psychologist, psychological diagnostics, psychological education, counseling, correctional and developmental work, education, professional competence.

В современном мире все большее внимание обращается на деятельность практических психологов. Меняется видение их роли в развитии личности, построении деятельности организации, влияния на психологическое и эмоциональное состояние людей. Для эффективной работы практического психолога, рационального использования им свободного времени становится незаменимым применение информационных систем. Современному психологу приходится выполнять огромный пласт работ, результаты которого часто выражены в числах. Их нужно систематизировать, представить, хранить. В связи с этим, применение психологами информационных систем целесообразно рассмотреть в связи с его основными направлениями деятельности.

Использование современной компьютерной техники предоставляет качественно новые возможности для проведения диагностики личности и группы. Это можно отнести ко всем этапам процесса диагностики. Так с помощью компьютерного инструментария возможно формирование и предъявление респонденту гораздо большего количества стимульного материала. Кроме того, значительно упрощается фиксация и обработка ответов, снижение вероятности ошибок в сравнении с ручной обработкой.

Кроме того, увеличивается оперативность предоставления результатов диагностики и возрастает «пропускная способность», что особенно важно при проведении массовых обследований. Существенным плюсом компьютерных средств психологической и профессиональной диагностики является быстрота перевода полученных первичных данных по тестам в стандартные значения и наличие базовых вариантов интерпретации показателей. Таким образом, компьютерные системы диагностики освобождают пользователя от трудоемких рутинных операций и позволяют сосредоточиться на решении содержательных профессиональных задач.

В настоящее время многие результаты психодиагностических экспериментов, проводимых отдельными исследователями и научными коллективами, после завершения анализа, соответствующего локальным целям их сбора, зачастую утрачиваются. В связи с этим, несмотря на многолетние и многочисленные исследования, осуществляемые психологами, как в практических, так и научных целях, отсутствуют достаточные статистические данные даже для наиболее употребляемых психологических тестов (ММРІ, 16PF Р. Кеттелла, тест рисуночных ассоциаций Розенцвейга, шкалы памяти и интеллекта Векслера и др.) [1]. Такого рода данные обычно приводятся в ограниченном виде лишь в научных публикациях. Затем они рассеиваются и практически теряются. Одной из актуальных задач компьютерной психодиагностики является организация специальных систем для хранения разноплановой и разнородной экспериментально-психологической информации, в которых реализуются процедуры сортировки и поиска данных на запросы различной сложности.

Такие системы носят название систем управления базами данных (СУБД) [2]. Их основная задача заключается в унификации внутреннего представления информации и устранении дублирования информации, требуемой для различных алгоритмов. СУБД позволяют, во-первых, систематически накапливать и хранить практически неограниченные объемы как экспериментально-психологических, так и других релевантных целям

психодиагностики данных. И, во-вторых, базы данных дают возможность проводить регулярные и оперативные уточнения статистических характеристик изучаемых контингентов, в частности, получать их для однородных по интересующим параметрам выборок и проверять выдвигаемые статистические гипотезы.

К психодиагностике тесно примыкают такие виды работы психолога, как психологическое просвещение и консультирование педагогов, обучающихся и родителей. У классных руководителей и педагогов-предметников существует огромный дефицит психологических знаний и навыков, они располагают скудными сведениями о возрастно-психологических особенностях своих обучающихся. То же можно сказать и о родителях, которые нередко при всей своей любви к ребенку не знают его и не могут его понять. Повысить интерес к психолого-педагогическим знаниям, а также поднять уровень психологической культуры всех участников образовательного процесса поможет использование и применение ИКТ.

В этом направлении широко могут использоваться:

- информация с психологических сайтов, адресованная родителям и содержащая материалы по проблемам детского развития, статьи и публикации по психологии;
- психологическая помощь онлайн;
- психологическая консультация, советы психологов;
- сетевые социально-психологические проекты для детей и их родителей;
- телекоммуникационные олимпиады, конкурсы, сетевые социально-педагогические проекты;
- видеофильмы, видео-сюжеты, медиа-презентации, в т.ч. собственной разработки, которые можно использовать на родительских собраниях, семинарах для педагогов, уроках психологии и пр.

Для проведения коррекционно-развивающей работы могут быть использованы компьютерные программы обучающего и развивающего характера. Их применение способствует развитию познавательных процессов у обучающихся; повышению эффективности обучения и учебной мотивации обучающихся, а также развитию их интеллектуальных и творческих возможностей. К ним относят:

- развивающие игры, отдельные эпизоды какой-либо игры, моделирующие ситуации общения, которые необходимо проиграть психологу с ребенком;
- развивающие психологические тренажеры, которые нацелены в первую очередь на развитие какого-то конкретного свойства, качества или навыка;
- специальные развивающие компьютерные программы, чаще всего предназначенных для развития комплекса свойств и качеств ребенка.
- мульт-студии для моделирования ситуаций взаимодействия, а также создания мультфильмов, что позволит развить сюжетную линию мультфильма, имитирующую конкретную ситуацию (например, ответ у доски). При этом созданные детьми мультфильмы не только имеют коррекционное значение, но и предоставляют психологу богатый диагностический материал;
- психологические компьютерные программы типа аутотренинга, снятия физического напряжения и оптимизации умственной деятельности или для снятия стресса.

Вопрос о психологическом консультировании в сети является до сих пор дискуссионным. По мнению многих специалистов - психологов-консультантов, психотерапевтов психологическое консультирование в сети Интернет возможно, особенно в кризисных ситуациях. В работе педагога-психолога вполне применима консультация по психолого-педагогическим проблемам для педагогов и родителей, построенная по принципу «вопрос-ответ». Основываясь на своем опыте работы психологом-консультантом, считаю онлайн-консультации актуальным при психолого-педагогическом сопровождении студентов с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в условиях обучения в вузе [3]. Такая форма взаимодействия сокращает расстояние между психологом и студентом, делает психолога доступным, позволяет оперативно решать актуальные вопросы. Для этого возможно создание странички психолога на сайте организации, в социальной сети, например, в ВК (например, <https://vk.com/id114140595>; <https://vk.com/club108050056>), и/или программы для сетевого общения Skype, WhatsApp и т.п.

Использование информационно-коммуникационных технологий предоставляет качественно новые возможности для информационной поддержки деятельности психолога и повышения его профессиональной компетентности. Для этого могут быть использованы: информационно-аналитические порталы и специализированные сайты по психологии; виртуальные библиотеки; электронные психологические журналы и книги; подписки на электронные рассылки; психологические базы и справочники; дистанционное обучение; проектное и супервизорское взаимодействие с коллегами и мэтрами; участие в различных конкурсах, олимпиадах, конференциях, проводимых в Интернете (дистанционная олимпиада психологов образования, биржа проектов, день школьного психолога в Интернете); участие в открытой развивающей экспертизе.

Еще одним из немаловажных моментов является процесс профессионального общения педагогов-психологов, обмен опытом. Для этого могут быть использованы:

- виртуальные методические объединения педагогов-психологов;
- специализированные форумы;
- виртуальные научно-практические конференции [1].

Арсенал компьютерных средств, которые сегодня доступны психологу, достаточно велик. По назначению инструментарий можно разделить следующим образом:

- информационные системы (компьютерные психодиагностические системы, автоматизированные рабочие места психологов), прикладные программные пакеты (Microsoft Office), отдельные программы (программы для статистической обработки данных, компьютерные тестовые методики, компьютерные тренажеры и т.п.);
- информационные ресурсы (статьи, электронные книги, новости, мультимедиа-материалы, данные исследований и пр.) и средства их организации (информационные порталы, электронные библиотеки, конференции, журналы, справочники, базы данных) и поиска (информационно-справочные и поисковые системы);
- средства организации виртуального общения (форумы, чаты, видеоконференции, электронная почта).

Таким образом, современному практическому психологу для эффективного выполнения всех видов работ, установления взаимодействия со всеми субъектами, в том числе, образовательного процесса, систематизации и хранения результатов исследования совершенно необходимо владение навыками использования информационных систем. Такие навыки не только экономят время, делают точными расчеты, но и расширяют набор профессиональных компетенций специалиста. Эти навыки важно постоянно совершенствовать, заниматься самообразованием.

Библиографический список:

1. Крутин, Ю. В. Информационные технологии в психологии / Ю. В. Крутин. – URL: https://elar.rsvpu.ru/bitstream/123456789/14177/1/Krutin_Inf_tehnolog_psih_2016.pdf (дата обращения: 13.05.2022).
2. Мельничук, А. Современные компьютерные системы психологической диагностики / А. Мельничук, В. Сергеев. – URL : <http://www.psycho.ru/library/93> (дата обращения: 12.05.2022).
3. Лизунова, Г. Ю. Психолого-педагогическое сопровождение студентов с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в условиях обучения в вузе / Г. Ю. Лизунова, И. А. Таскина // Вестник Алтайского государственного педагогического университета. – 2020. – № 2 (43). – С. 53-58. – URL : <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42918648> (дата обращения: 01.05.2022).

УДК 378.1:371.3

ЦИФРОВОЙ ДВОЙНИК СТУДЕНТА A STUDENT'S DIGITAL TWIN

Михеева Д. А., ст. препод.

Бирюкова Н. Э., студент

ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет»
Россия, Республика Марий Эл, г. Йошкар-Ола
miheevada@mail.ru, nadya.biryukova.98@mail.ru

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы, связанные с применением технологии цифрового двойника (ЦД) в современном цифровом образовании. Приведены определения и содержание понятия ЦД в различных отраслях, выявлены его особенности. Рассмотрены возможности и преимущества применения данной технологии в образовательном процессе вуза. Дано описание авторского программного продукта – диагностического инструментария для построения цифрового двойника студента.

Ключевые слова: цифровое образование, технологии цифрового двойника, индивидуальная образовательная траектория, образовательный процесс, студент, вуз.

Abstract. The article deals with issues related to the use of digital twin technology (DT) in modern digital education. Definitions and content of the concept of DT in various industries are given, its features are revealed. Possibilities and advantages of using this technology in the educational process of the university are considered. Description of the author's software product as diagnostic tools for building a digital twin of a student is given.

Key words: digital education, digital twin technologies, individual educational trajectory, educational process, student, HEI.

Модель современной системы образования постоянно трансформируется, сочетая в себе как классические подходы к образовательному процессу, так и основанные на современных цифровых технологиях. Это связано с поиском оптимальных решений задачи эффективной организации образовательного процесса, в основе которого лежит адаптация условий для получения качественного образования, реализация творческого и исследовательского потенциалов обучающихся с учетом его индивидуальных особенностей и предпочтений, а также современных трендов в мире профессий [1, 2]. При этом именно *технология цифрового двойника*, которая в настоящее время является одним из ведущих и устойчивых трендов различных индустрий, служит ярким маркером новой образовательной реальности.

С момента формирования базовая концепция технологии ЦД претерпела ряд трансформаций и в данный момент существует несколько ее интерпретаций. Отличительной особенностью современной модели ЦД является то, что это не статическая, а динамическая модель реального объекта / процесса в виртуальном пространстве за счет постоянно обновляющейся информации о нем в реальном мире. Это достигается подключением объектов посредством современных цифровых технологий (облачных вычислений, сетей 5G, интернета вещей), при этом во время эксплуатации реального продукта происходит сбор и обработка информации, которая в свою очередь передается цифровому двойнику для обновления его модели в режиме реального времени. Различного рода оценка и прогноз, используемые для улучшения работы реального объекта, – это ответ виртуального пространства в реальное. И эти процессы происходят на протяжении всего жизненного цикла систем.

Изучив разные источники [3-5], можно привести перечень понятий, в которые вкладываются его отличительные признаки:

- ЦД – это цифровой прототип физического объекта, отражающий его структуру, состояние и производительность;
- ЦД – модель, накапливающая информацию об объекте реального мира по мере его анализа в конкретных условиях;
- ЦД базируется на мультифизическом (Multi Physics) математическом моделировании разных процессов, определяющих свойства и поведение объекта;
- ЦД позволяет разработчикам наблюдать за объектом в виртуальном пространстве с целью оптимизации его работы в реальном мире.

Проанализировав данные понятия, *цифровой двойник студента* (ЦДС) – это модель, которая позволяет собирать и накапливать информацию о реальном студенте по мере его обучения на курсе / образовательной программе. На основе полученных данных с применением инструментов предикативной аналитики возможно делать прогнозы относительно его состояния в данный момент времени и определять индивидуальную образовательную траекторию [4]. ЦДС может непрерывно прогнозировать реакции объекта на критически важные для достижения высокой степени результативности процесса обучения, выявления на ранней стадии различного рода проблем, не достигших критического состояния.

Применение цифрового двойника студента имеет ряд преимуществ.

1. *Учет индивидуальных особенностей, способностей и предпочтений студента.* При создании цифровой копии социального объекта есть возможность автоматически формировать отчет о студенте, в основе которого лежит анализ различных физиологических и психологических особенностей его личности: свойства центральной нервной системы, особенности предметно-деятельностного и коммуникативного аспектов темперамента, познавательный стиль, мотивационно-потребностная сфера, интеллектуальные способности, нестандартность мышления и т.д.

2. *Построение индивидуальных образовательных траекторий студента.* Это позволяет преодолевать разрыв между процессом обучения студента по образовательным программам любой ступени образования и его реальными возможностями. К тому же значимость индивидуального образовательного маршрута заключается в возможности выявления и формирования индивидуальности студента, развития ценностных ориентиров, взглядов и убеждений на основе активного стремления к совершенствованию, а также оперативно регулируемой самооценки.

3. *Создание персонализированной среды обучения.* Персонализированное обучение строится с учетом учебных предпочтений, конкретных интересов и особенностей каждого студента. В подобной среде образовательные цели и учебный материал, а также способы и темпы его подачи могут меняться в зависимости от индивидуальных особенностей обучающегося [5]. Уникальная методика преподавания, основанная на создании двойника студента в виртуальной реальности, учитывает психофизиологические особенности каждого студента в режиме реального времени. Это достигается фиксацией скорости восприятия зрительных образов и звуков, эмоций, возникающих у пользователя в процессе обучения.

Особенность технологии создания цифрового двойника в образовании обуславливается тем обстоятельством, что это не просто цифровая копия продуктов, устройств или процессов различных отраслей промышленности, но «цифровая реплика» социальных объектов, специфических для оцифровки в виду «человеческих факторов» и стабильности конструкции в техническом и административном контексте. Концепция ЦД в структуре проектирования образовательной реальности должна учитывать не столько набор технологических подходов, сколько природу объекта социального мира для создания актуального виртуального прототипа. Учитывая эти обязательные условия, нами был создан программный продукт под названием «Диагностический инструментарий для построения цифрового двойника студента» (рис. 1), который направлен на построение цифровой модели обучающегося, включающей в себя данные об индивидуальных особенностях и способностях студента. Целевой аудиторией данной системы, прежде всего, являются студенты, преподаватели и сотрудники учебных подразделений высших учебных заведений.

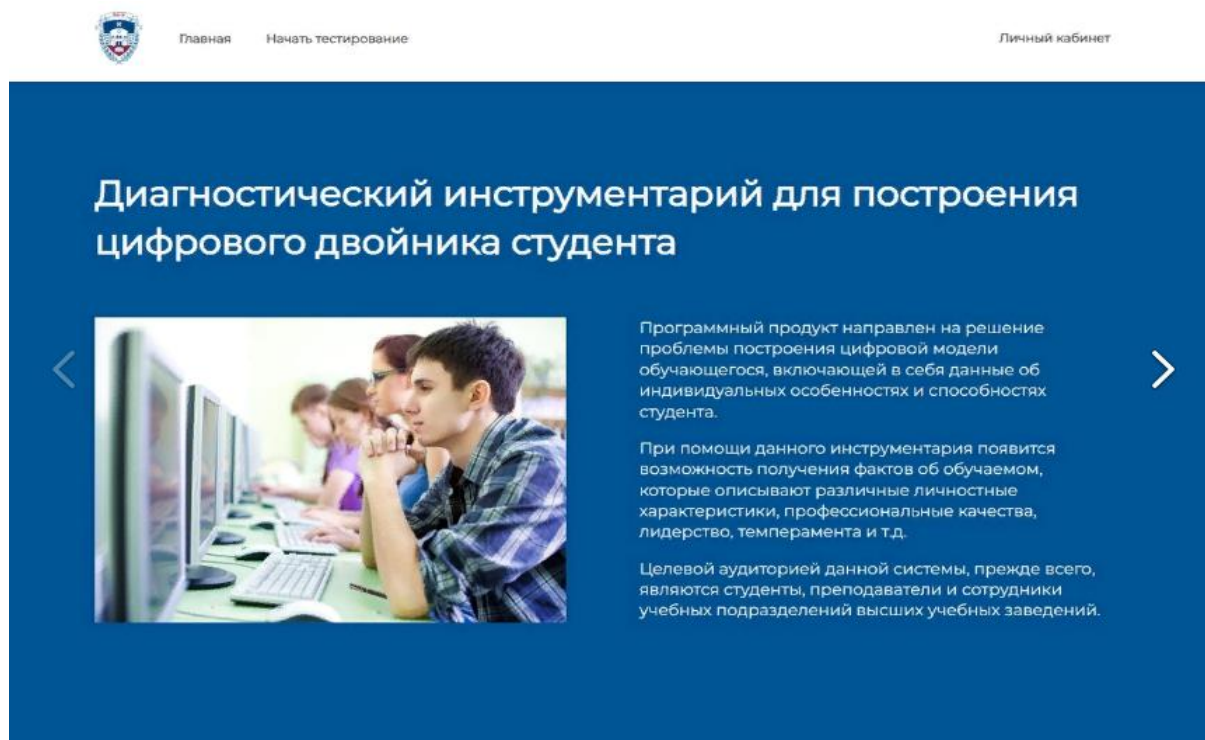


Рисунок 1 – Фрагмент диагностического инструментария

Диагностический инструментарий содержит семь методик, которые легли в основу цифровой модели студента:

- 1) личностный опросник Кеттелла: предназначен для выявления особенностей характера испытуемого и построения профиля его личности;
- 2) тест темперамента В. М. Русалова: позволяет определить уровни эргичности, пластичности, темпа и эмоциональности как свойств темперамента;
- 3) модель стилей обучения VARK: помогает определить познавательный стиль студента по типу восприятия учебного материала;
- 4) опросник Басса-Дарки: помогает определить уровень состояния агрессии и враждебности студента;
- 5) цветовой тест Люшера: позволяет измерить психофизиологическое состояние студента, стрессоустойчивость, активность и коммуникативные способности;
- 6) многомерный опросник исследований самооотношения С. Р. Пантлеева: позволяет выявить структуру самооотношения личности и выраженности отдельных компонентов самооотношения;
- 7) краткий ориентировочный тест В. Н. Бузина, Э. Ф. Вандерлика: предоставляет возможность определения интегрального показателя общих способностей студента.

Модель обучающегося, построенный на основе цифрового двойника студента, можно использовать в различных цифровых образовательных средах для построения обучающего курса с учетом его индивидуальных особенностей.

Цифровой двойник будет являться копией реального объекта в цифровой симуляции для моделирования различных ситуаций, что позволит подбирать модель обучения под индивидуальные особенности студента и способствовать формированию конкурентоспособного специалиста. В перспективе данные цифровых двойников помогут работодателю осуществлять подбор кадров и своевременно обеспечивать выпускников работой по специальности.

Библиографический список:

1. Токтарова, В. И. Учебно-методическое обеспечение реализации основных образовательных программ в условиях информационно-образовательной среды вуза / В. И. Токтарова // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. – 2013. – № 2 (77). – С. 28-32.
2. Колесникова, И. А. Постпедагогический синдром эпохи цифромодернизма / И. А. Колесникова // Высшее образование в России. – 2019. – Т. 28, № 8-9. – URL: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2019-28-8-9-67-82> (дата обращения: 17.04.2022).
3. Sepasgozar, S. Digital Twin and Web-Based Virtual Gaming Technologies for Online Education: A Case of Construction Management and Engineering / S. Sepasgozar // Appl. Sci. – 2020. – Vol. 10 (13). – P. 4678. – URL: <https://doi.org/10.3390/app10134678> (дата обращения: 17.04.2022).
4. Liljaniemi, A. Using Digital Twin Technology in Engineering Education – Course Concept to Explore Benefits and Barriers / A. Liljaniemi, H. Paavilainen // Open engineering. – 2020. – Vol. 10 (1). – P. 377-385. – URL: 10.1515/eng-2020-0040 (дата обращения: 17.04.2022).
5. Токтарова, В. И. Фёдорова С.Н. Проектирование адаптивной системы математической подготовки студентов вузов: методологическое обоснование / В. И. Токтарова, С. Н. Фёдорова // Вестник Томского государственного педагогического университета. – 2018. – № 1 (190). – С. 164-171.

УДК 378.1

РОЛЬ ПРАКТИКИ В ПОДГОТОВКЕ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА: ОПЫТ НА БАЗЕ КАФЕДРЫ РЕЛИГИОВЕДЕНИЯ THE ROLE OF PRACTICE IN PREPARATION OF A DIPLOMA PROJECT: EXPERIENCE ON THE BASIS OF THE DEPARTMENT OF RELIGIOUS STUDIES

Аймухамбетов Т. Т., д-р PhD, ст. препод.
НАО «Евразийский Национальный университет им. Л. Н. Гумилёва»,
Республика Казахстан, г. Нур-Султан
aimukhambetov.timur@internet.ru

Аннотация. В статье подчеркнута роль практики в подготовке дипломного проекта студентов высшей школы. Автор делится опытом работы над дипломным проектом на базе кафедры религиоведения Евразийского Национального университета имени Л. Н. Гумилёва Республики Казахстан. Дипломное проектирование рассматривается как поэтапная работа прохождения всех видов практики студента за время обучения.

Ключевые слова: практическая форма деятельности, дипломный проект, производственная практика, преддипломная практика, образовательная программа.

Abstract. The article emphasizes the role of practice in the preparation of the diploma project of higher school students. The author shares his experience of working on a diploma project at the Department of Religious Studies at the L.N. Gumilyov Eurasian National University of the Republic of Kazakhstan. Diploma design is considered as a step-by-step work of passing all types of student practice during the training.

Key words: practical form of activity, diploma project, industrial practice, pre-graduate practice, educational program.

Разделение труда влечёт за собой выделение практической и теоретической форм деятельности. Основная цель практики – дать обучающимся практические знания, умения и навыки по выбранной образовательной программе, содействовать закреплению и проверке теоретических знаний, освоению прогрессивных технологических процессов, адаптации обучающихся к реальным условиям труда в своей профессиональной деятельности, укреплению связи учебных заведений с базами практики [1, с. 23].

В нашем университете особое внимание уделяется практикам. В особенности практики проходящие на выпускном курсе: производственная и преддипломная практики. Эти виды практик наряду с теоретическим обучением составляют фундамент будущего дипломного проекта.

Хотя основы дипломного проектирования закладываются намного раньше: начиная со 2-3 курса студенты привлекаются к участию научно-практических конференциях проходящих внутри университета (Наука и образование), наиболее активные студенты принимают участие в различных проектах (рис. 1). Удачные идеи, заложенные при участии в этих мероприятиях, могут быть со временем развиты до уровня дипломного проекта.



Рисунок 1 – Участие студента кафедры религиоведения Наурыз Г. О. в Международном конкурсе на базе Казгюу имени М. С. Нарикбаева

Дипломный же проект в нашем университете по ранее заявленным дисциплинам должен представлять практически реализуемый на практике продукт, который на защите должен функционировать и приносить пользу обществу.

Взаимосвязь производственной практики, дипломного руководства и преддипломной практики можно изобразить следующей схемой (рис. 2):

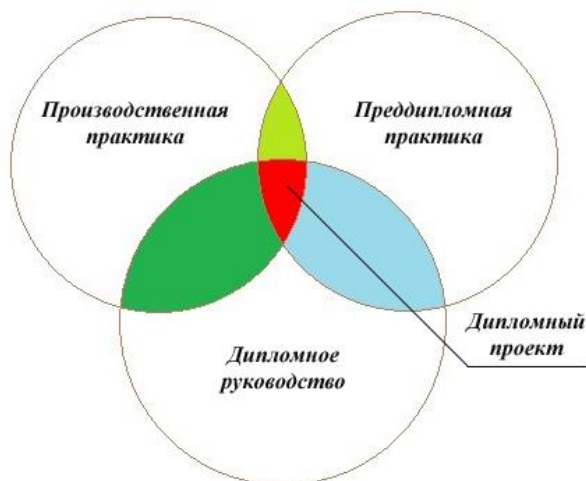


Рисунок 2 – Взаимосвязь производственной практики, преддипломной практики и дипломного руководства.

Настоящая работа над дипломным проектом начинается в первом семестре 4 курса с обсуждения с обучающимся темы будущего проекта. В дальнейшем в данном семестре проходит проработка теоретического материала совместно с научным руководителем [2, с. 34]. В январе студент проходит предварительную защиту дипломного проекта перед тем, как наработать практический материал во время практики.

Перед практикой, студенты кроме стандартного пакета документов получаемого для прохождения практики, также выдаётся задание на проработку теоретической части дипломного проекта и подготовку его практической части.

Таким образом, по окончании производственной практики студент чётко представляет основную идею дипломного проекта и вырабатывает алгоритм выполнения практической части.



Рисунок 3 – Студенты 4 курса на производственном совещании на базе практики

Но это лишь одна из задач производственной практики. Дополнительными аспектами данного вида обучения являются:

- получение дополнительных практических навыков;
- положительно зарекомендовав себя во время практики, студент может получить трудоустройство в этой организации;
- проанализировав сферу своей деятельности, наметить основные направления углубления своих знаний;
- завести новые знакомства в профессиональной деятельности;
- получить опыт общения с работодателем.

Следующий вид практики является преддипломная, на которой студенты проводят эмпирические исследования по теме дипломного проекта. В это время студенты, консультируясь с руководителем, решают заранее определенные практические задачи. Иногда приходится работать над достаточно сложными задачами, так как темы дипломных проектов являются оригинальными, идеи зачастую предлагаются самими обучающимися. В начале дипломного проектирования мы имеем только идею, и даже я, как руководитель диплома с определённой уверенностью не могу сказать, как будет практически работать та или иная задумка [3, с. 45]. Мы приучаем своих студентов к следующему принципу: предложил достойную идею – будь готов её развивать и довести до завершающего этапа.

Заключительным этапом преддипломной практики, которая является практическая проработка эмпирического исследования на базе практики совместно с работодателями. К этому времени основная часть дипломного материала, должна быть готова.

Без серьёзной, многоступенчатой системы практической подготовки такие проекты создать нельзя, также как и подготовить настоящих профессионалов, готовых решать любые задачи.

Библиографический список:

1. Борисова, Н. В. Дискуссия в активном обучении / Н. В. Борисова, А. А. Соловьева. – Москва, 2012. – 78 с.
2. Беспалько, В. П. Системно-методическое обеспечение учебно-воспитательного процесса подготовки специалиста / В. П. Беспалько, Ю. Г. Татур. – Москва, 1989. – 141 с.
3. Дьяченко, В. Г. Организационная структура учебного процесса и её развитие / В. Г. Дьяченко. – Москва, 2009. – 160 с.

УДК 004.738.5

К ВОПРОСУ ОБ ИСТОРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ВСЕМИРНОЙ СЕТИ ИНТЕРНЕТ ON THE QUESTION OF THE HISTORY OF CREATION OF THE WORLDWIDE INTERNET

Шинжина Д. М., студент

Соловкина И. В., канд. пед. наук, доцент

ФГБОУ ВО «горно-Алтайский государственный университет»
Физико-математический и инженерно-технологический институт
Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск
darasinzina3089@gmail.com, sol0903@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается вопрос об истории формирования всемирной сети Интернет, приводится краткая статистическая картина развития за последние годы.

Ключевые слова: история сети Интернет, основные понятия, статистические данные.

Abstract. The article discusses the history of how the worldwide Internet network started. The paper provides a brief statistical picture of its development in recent years.

Key words: history of the Internet, basic concepts, statistics.

В настоящее время буквально все знают, что такое Интернет и что он из себя представляет, но не все задаются вопросами: как проходило развитие и сам процесс становления данной сети, кто был инициатором ее создания и какие цели преследовал. А это довольно интересный и занимательный процесс. Основной целью, которая лежала в основе зарождения глобальной сети является связь между пользователями данной сети, вне зависимости от их количества, места расположения, политических взглядов, религиозных убеждений и т.п. На сегодняшний день трудно представить, что история Интернета насчитывает несколько последних десятилетий, а наиболее активное ее освоение обычными пользователями осуществляется примерно менее 20 последних лет.

Интернет (произносится как [интэрнэт]; англ. Internet, сокр. от Interconnected Networks – объединённые сети; сленг. инет, нет) – глобальная телекоммуникационная сеть информационных и вычислительных ресурсов. Служит физической основой для Всемирной паутины. Часто упоминается как Всемирная сеть, Глобальная сеть, либо просто Сеть [1].

Всемирную паутину – (от англ. World Wide Web) — распределённую систему, предоставляющую доступ к связанным между собой документам, расположенным на различных компьютерах, подключённых к сети Интернет, образуют миллионы web-серверов. Большинство ресурсов всемирной паутины представляет собой гипертекст. Гипертекстовые документы, размещаемые во всемирной паутине, называются *web-страницами*. Несколько web-страниц, объединённых общей темой, дизайном, а также связанных между собой ссылками и обычно находящихся на одном и том же web-сервере, называются *web-сайтом* [2].

Дату появления Интернета связывают с созданием 29 октября 1969 г. его прародительницы сети ARPANET, в то время в США, в Лос-Анджелесе был введен в эксплуатацию первый узел этой сети, успешно реализовалась первая попытка связи между университетами в Стэнфорде и в Лос-Анджелесе. Оператору Чарли Клайну в Лос-Анджелесе удалось подключиться к стэнфордскому компьютеру и передать кодовое слово.

В начале 70-х годов функционировало несколько разрозненных сетей, работавших каждая по своему протоколу. С 1973 г. стала осуществляться работа по унификации процесса передачи данных, руководителем которой стал Роберт Кан, обнародовавший первые принципы работы общей сети. В ходе работы над созданием общей сети был разработан протокол TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol – Протокол управления передачей/Межсетевой протокол). Эти принципы и протокол функционирования сети действуют и по сей день. Переход всех компьютеров сети ARPANET на протокол TCP/IP произошёл в 1983 году. Тогда впервые сеть ARPANET назвали *Интернетом*. Но в 1984 году Национальный научный фонд США (NSF) основал новую междууниверситетскую сеть NSFNet (англ. National Science Foundation Network), созданную из нескольких более мелких. Поскольку аудитория NSFNet росла быстрее ARPANET, название Интернет перешло к ней. Этот год ознаменовался так же появлением системы доменных имён Domain Name System (DNS).

В 1982 г. к европейским сетям подключились советские компьютеры, стала формироваться сеть Академии наук, к которой могли подключаться только научные работники. С 1989 г. благодаря сотрудникам института Курчатова и Минавтопрома начали появляться новые сети. В 1990 г. был зарегистрирован домен SU, принадлежащий Советскому Союзу, а в 1994 г. Россия получила домен RU.

1997 году к Интернету было подключено по всему миру около 10 млн. компьютеров, зарегистрировано более 1 млн. доменных имён. С этого времени Интернет начал превращаться в один из самых популярных источников информации и постепенно приобрёл современный облик.

В России к 1997 году уже появились первые интернет-газеты, возникла поисковая система Yandex.ru, начали действовать хакеры. Правда, весь российский интернет или Рунет, как стали его называть, запросто поместился бы на одном жёстком диске современного компьютера.

Проанализируем развитие Интернет на период 2022 года.

Исходя из отчета Global Digital о состоянии цифровой сферы на 2022 г. – 12,5 триллиона часов онлайн, что говорит о рекордном росте пользователей Интернет и распространении коммерции в соцсетях.

Приведем некоторые ключевые цифры, по состоянию сети интернет на сегодня:

– *Население мира*: по состоянию на январь 2022 года на нашей планете живут 7,91 миллиарда человек, а ежегодный прирост составляет 1%. Таким образом, можно предположить, что эта цифра достигнет 8 миллиардов где-то в середине 2023 г. Более половины (57%) мирового населения обитает в городах.

– *Пользователи мобильных устройств в мире*: больше чем две трети (67,1%) людей в мире сегодня пользуются мобильными телефонами, к началу 2022 г. число уникальных пользователей мобильных достигло *5,31 миллиарда*. С начала прошлого года прирост составил *95 млн. пользователей*.

– *Интернет-пользователи в мире*: в начале 2022 г. численность интернет-аудитории *достигла 4,95 млрд. пользователей*. Сегодня интернетом *пользуются 62,5% населения мира*.

– *Пользователи соцсетей в мире*: в январе 2022 г. во всем мире насчитывалось *4,62 млрд. пользователей социальных сетей*. Это *58,4% от общей численности населения мира*, хотя стоит отметить, что «пользователи» социальных сетей – это не обязательно уникальные пользователи. Мировая аудитория соцсетей *увеличилась больше чем на 10% за последние 12 месяцев*: за 2021 год к социальным сетям присоединились *424 миллиона новых пользователей* [3].

Анализ Kerios показывает, что количество интернет-пользователей за последние 10 лет *увеличилось более чем вдвое* – с 2,18 млрд. на начало 2012 г. до 4,95 млрд. в начале 2022 г. Так, совокупный среднегодовой темп роста за последнее десятилетие *составляет 8,6%*, но, как видно на диаграмме ниже (рис. 1), темпы роста значительно отличаются от года к году.

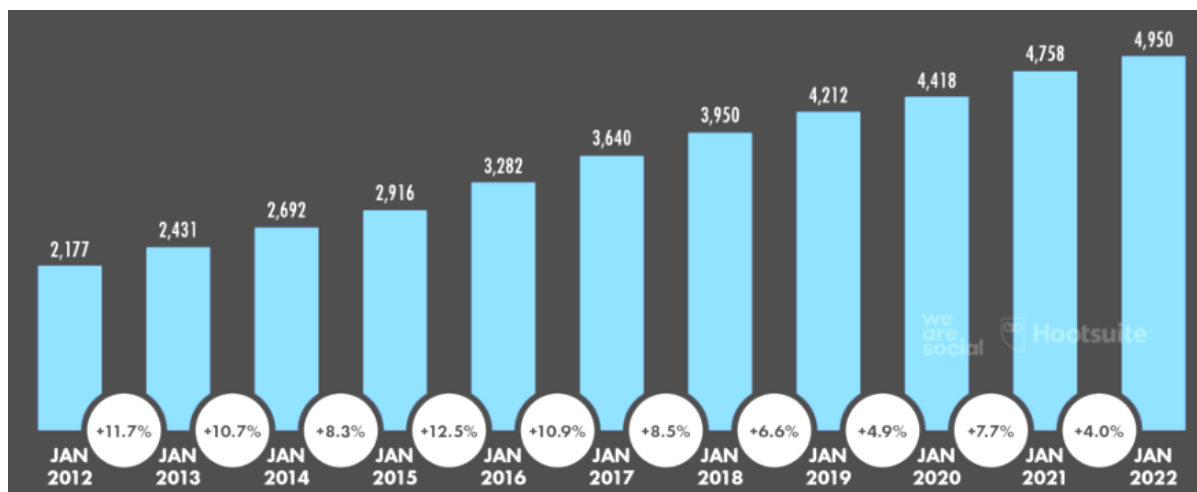


Рисунок 1 – Рост интернет-аудитории

Снижение роста интернет-аудитории за последний год, предположительно, связан с ковидной ситуацией во всем мире.

Можно также отметить рост в развитии поискового поведения – поиск информации в соцсетях о товарах или услугах, которые они собираются купить. Более двух третей интернет-пользователей (мужчин и женщин) в возрасте от 55 до 64 лет во всём мире играют в видеоигры. Также росту пользования интернет ресурсами способствует:

- прекращение использования сторонних файлов cookies;
- гибкие условия труда;
- цифровая революция;
- спрос на обучающий контент;
- покупка продуктов питания онлайн и усиление электронной коммерции.

Одной из проблем, связанных с использованием интернета является интернет-зависимость. Этот вопрос широко обсуждается, но статус интернет-зависимости пока находится на неофициальном уровне: расстройство не включено в официальную классификацию заболеваний.

Таким образом, оценивая значение Интернета можно сказать, что если к этому «явлению» подойти, как говорится с умом и со знанием дела, то можно стать по-настоящему современным человеком, осведомленным во всем, что происходит в мире, по крайней мере, именно в тех областях, которые представляют особый интерес, повысить свой уровень образования и компетентности.

Библиографический список:

1. История развития интернета // Studbooks.net : [сайт]. – URL: https://studbooks.net/2272064/informatika/istoriya_razvitiya_interneta (дата обращения: 26.05.2022).
2. Википедия: свободная энциклопедия : [сайт]. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki> (дата обращения: 26.05.2022).
3. Статистика интернета и соцсетей на 2022 год – цифры и тренды в мире и в России // WebCanape : [сайт]. – URL: <https://www.web-canape.ru/business/statistika-interneta-i-socsetej-na-2022-god-cifry-i-trendy-v-mire-i-v-rossii/> (дата обращения: 26.05.2022).

УДК 316.624

ТЕХНОЛОГИИ ПРОФИЛАКТИКИ ЭКСТРЕМИЗМА В МОЛОДЕЖНОЙ СРЕДЕ TECHNOLOGIES FOR THE PREVENTION OF EXTREMISM AMONG YOUNG PEOPLE

Гонохова Т. А., канд. психол. наук, доцент

Менигечева Д. А., студент

ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»

Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск

tgonohova@yandex.ru, 1219-16@edu.gasu.ru

Аннотация. В работе раскрывается проблема молодежного экстремизма, что в наши дни проявляется с особой остротой. Отражен комплекс мероприятий, задействованных для решения данной проблемы в образовательных организациях, которые выполняют важные функции в процессе социализации нового поколения.

Ключевые слова: профилактика, экстремизм, технология, молодежная среда, молодежные объединения, культурная идентичность, социальная группа.

Abstract. The paper reveals a problem of youth extremism, which is manifested with particular acuteness these days. The complex of measures involved in solving this problem in educational organizations that perform important functions in the process of socialization of the new generation is reflected.

Key words: prevention, extremism, technology, youth environment, youth associations, cultural identity, social group.

На сегодняшний день экстремизм в молодежной среде выражается в пренебрежении к действующим в обществе правилам поведения, к закону в целом, появлении неформальных молодежных объединений противоправного характера.

Понятие «экстремизм» происходит от латинского слова «extremus», что переводится как «крайний» и означает – приверженность крайностям в политике и других сферах жизнедеятельности общества и личности.

В Психологической энциклопедии отмечается, что: «чаще всего «экстремизм» проявляется в отрицании существующих политических норм, ценностей, процедур, основополагающих принципов организации политических систем, стремление к подрыву политической стабильности и низвержению существующей власти [1].

В социальном смысле экстремизм представляет защитную агрессию, направленную против радикального изменения существующего социального порядка. Экстремизм – это борьба, находящаяся в критической ситуации социальных групп, чрезмерными средствами и способами за сохранение своего физического существования и культурной идентичности. Импульсивная, спонтанная реакция социальных групп, находящихся в экстремальных условиях, является ответом и формой сопротивления этим условиям, борьбой с ними. Элементами экстремизма являются экстремистская идеология, экстремистская деятельность, экстремистские организации [2].

Наше исследование внедрения технологий профилактики экстремизма в молодежной среде проводилось на базе Горно-Алтайского государственного университета, выборка состояла из 30 студентов разных факультетов.

Диагностика психологических особенностей студентов проводилась с применением методики «Методика диагностики показателей и форм агрессии А. Басса и А. Дарки». С помощью анализа результатов диагностирования показателей и форм агрессии мы выявили наличный уровень агрессивности и враждебности у студентов ГАГУ.

Результаты диагностирования по методике «Методика диагностики показателей и форм агрессии А. Басса и А. Дарки» видов агрессии: «физическая агрессия», «косвенная агрессия», «раздражение» и «вербальная агрессия» вместе образуют «индекс агрессивных реакций», а «обида» и «подозрительность» – «индекс враждебности» показаны на рисунке 1 (рис. 1).

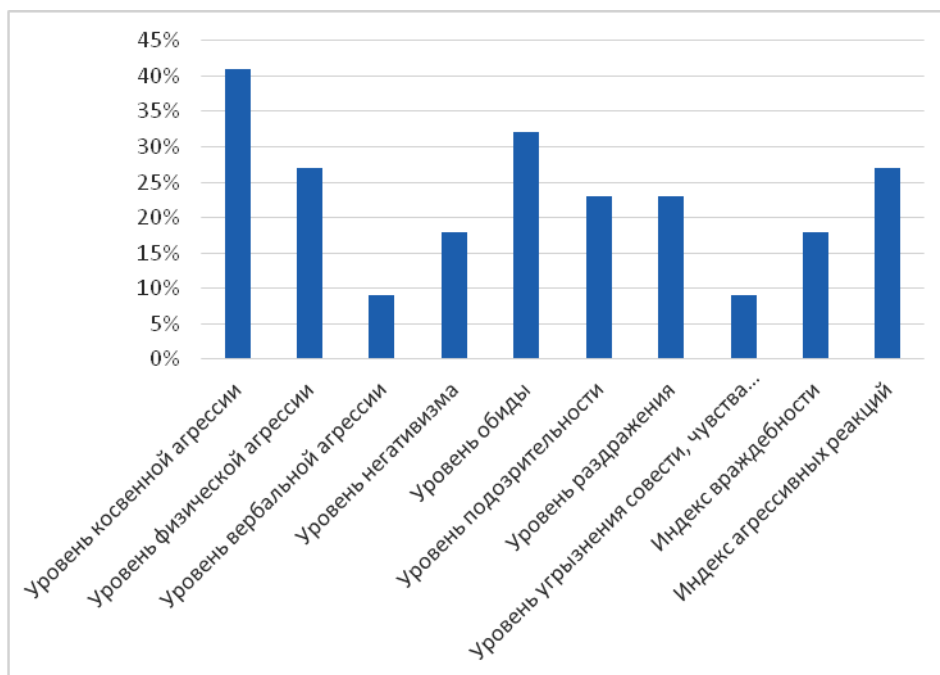


Рисунок 1 – Формы агрессии

После выявления уровня агрессивности среди студентов ГАГУ были внедрены следующие технологии профилактики экстремизма в рабочей группе наших студентов: тематические выставки, круглые столы, конкурсы презентаций «День правовой грамотности», «Узнаем народы России и мира – узнаем себя», «Профилактика и разрешение конфликта», акции.

Проведение профилактической работы было завершено повторным диагностированием студентов по методике «Методика диагностики показателей и форм агрессии А. Басса и А. Дарки».

Мы представляем выборочно результаты трех видов агрессии: косвенной, вербальной и враждебности, как наиболее часто проявляемых в молодежной среде, они отражены в рисунках 2-4.

Анализ результатов диагностирования показал, что самый высокий показатель – уровень косвенной агрессии имеют 41% (10 чел.); высокий уровень косвенной агрессии имеют 36% (8 чел.); средний уровень косвенной агрессивности имеют 23% (5 чел.) – это норма (рис. 2).

Уровень косвенной агрессии

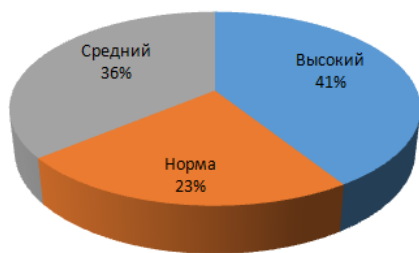


Рисунок 2 – Уровень косвенной агрессии

Уровень вербальной агрессии

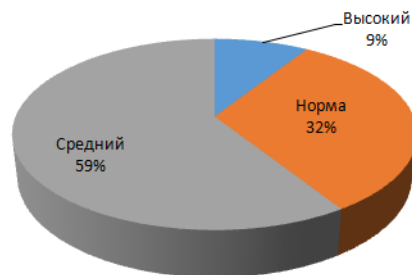


Рисунок 3 – Уровень вербальной агрессии

Следовательно мы можем констатировать, что студенты больше склонны представлять свои агрессивные действия в скрытой, замаскированной форме. Эти действия направлены на определенное лицо – жертву агрессии.

Анализ результатов диагностирования показал, что студенты ГАГУ более сдержаны и почти не выражают свои негативные чувства в форме словесных реакций.

Индекс враждебности



Рисунок 4 – Индекс враждебности

Анализ результатов диагностирования индекса враждебности показал, что высокий уровень индекса враждебности имеют 18% (4 чел.), средний уровень преобладает и составляет 46% (10 чел.), а норма у 36% (8 чел.).

Враждебность определяется как общая негативная, недоверчивая позиция по отношению к окружающим.

Следовательно, результаты исследования показали, что у молодых людей, обучающихся в Горно-Алтайском государственном университете выявлен средний уровень агрессивности, в дальнейшем, возможна определенная тенденция отдельных студентов к экстремистским действиям, но после проведения соответствующей профилактической работы снизилась склонность исследуемой группы студентов к агрессивным побуждениям. Молодежь, в силу природных и социальных особенностей своего возраста, способна не только адаптироваться, но и активно воздействовать на позитивные изменения общества [3].

Библиографический список:

1. Применение информационных технологий в профилактике экстремизма в молодежной среде : учебно-методическое пособие / П. Е. Сулонов, А. Н. Старостин, В. Л. Назаров [и др.] ; под общей редакцией В. Л. Назарова ; Министерство науки и высшего образования РФ. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2021. – 140 с. – ISBN 978-5-7996-3380-6.

2. Абашина, А. Д. Экстремизм в молодежной среде: пути решения проблемы / А. Д. Абашина // Социальная педагогика. – 2017. – № 4/5. – С. 70-90.

3. Петросян, О. Ш. О молодежи и борьбе с экстремизмом / О. Ш. Петросян // Ученый совет. – 2018. – № 11. – С. 36-39.

ТЕХНОЛОГИИ СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ РАБОТЫ
С СЕМЬЯМИ В СИТУАЦИИ РАЗВОДА
TECHNOLOGIES OF SOCIO-PSYCHOLOGICAL WORK WITH FAMILIES
IN A SITUATION OF DIVORCE

Гонохова Т. А., канд. психол. наук, доцент

Рукин Д. Н., студент

ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»

Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск

tgonohova@yandex.ru, m.danil@mail.ru

Аннотация. В статье подчеркнута актуальность выбора варианта решения проблемы развода, представлена статистика одного дня разводной ситуации. Предпринята попытка определения своевременной и комплексной поддержки со стороны различных социальных институтов и служб, описаны технологии социально-психологической работы с семьями в ситуации развода. Сделан вывод, о применении технологий социально-психологической работы: в сохранении брака участвует сам ЗАГС, предоставляя примирительный срок на 30 дней, который дается семье для размышления, проводятся тренинги для семьи в ситуации развода и их социально-психологическое консультирование

Ключевые слова: развод, технологии, социализация, семья, брак, комплексная поддержка, социальный диагноз, социальная помощь, социальное посредничество, социальная профилактика.

Abstract. The article emphasizes the relevance of choosing a solution to the problem of divorce, presents statistics of one-day-divorce. An attempt is made to determine timely and comprehensive support from various social institutions and services, the technologies of socio-psychological work with families in a divorce situation are described. The conclusion is made about the use of technologies of socio-psychological work: the registry office itself participates in the preservation of marriage, providing a reconciliation period of 30 days, which is given to the family for reflection, trainings are conducted for the family in a situation of divorce and their socio-psychological counseling.

Key words: divorce, technology, socialization, family, marriage, comprehensive support, social diagnosis, social assistance, social mediation, social prevention.

В настоящее время проблема развода становится все более актуальной в наше время, так как сложилась устойчивая тенденция увеличения числа разведенных семей, что не позволяет надеяться на быстрое устранение этого явления и вынуждает наряду с мероприятиями по сокращению числа разводов ставить вопрос о необходимости оптимизации процесса социализации в рамках самой распавшейся семьи, т.е. о профилактике и компенсации деструктивных последствий бракоразводного процесса для каждого члена семьи.

Развод – это сильнейшее эмоциональное и психическое потрясение, которое не проходит для супругов бесследно и оказывает негативное и серьезное влияние, как на физическое, так и на психическое состояние личности. Отмечается, что статистика одного дня фиксирует большое количество разводов, которое достигает почти половины от зарегистрированных фактов, а именно: вступает в брак – 3616, разводятся – 1534. В такой ситуации огромному количеству людей необходима помощь квалифицированного специалиста, владеющего основными методами и техниками, направленными на оказание психологической помощи и адаптации к новому социальному статусу клиента.

Последствия разводов приводит к тому, что многие супружеские пары и их дети глубоко переживают неблагоприятное в семье, обычно сопутствующее разводу. Развод тяжело сказывается и на моральном состоянии детей. Дошкольники обычно чувствуют страх, неуверенность в себе и считают себя виноватыми в разводе своих родителей. Дети более старшего возраста выражают свое раздражение более непосредственно. Большинство детей успокаиваются в течение года или двух лет после развода, хотя некоторые из них чувствуют себя несчастными и одинокими в течение 5 лет после развода или еще дольше, даже если родитель, с которым они живут, снова вступает в брак.

Проблемы семьи в ситуации развода не могут быть эффективно решены лишь усилиями самих участников развода (супругов). Необходима своевременная и комплексная поддержка со стороны различных социальных институтов и служб.

Анализ литературных источников показывает, что чаще всего технологиями социальной работы с семьей в ситуации развода являются диагностика, посредничество и профилактика.

Принятие на основе социальной диагностики решения и рекомендации могут быть успешно реализованы через такую технологию как посредничество.

Социальное посредничество – это процесс содействия достижению согласия между социальным субъектом и объектом для решения социальных проблем последнего и оказания ему помощи [1]. В роли социального объекта может выступать трудовой коллектив, отдельный клиент, семья, целый социальный слой и др. Социальному работнику-посреднику, прежде всего, необходимо установить, готовы ли его клиенты к разрешению семейного конфликта или, по крайней мере, хотят ли они опробовать возможности профессионального посредничества.

Организация примирительной процедуры с разведенными (разводящимися) супругами – одна из функций агентов, специализирующихся на семейном посредничестве. Современная трактовка института примирения не означает процедуру примирения в ее традиционном понимании как способа восстановления супружеских отношений. Речь идет, прежде всего, о «содействии супругам в разрешении конфликтов «мирным» внесудебным путем» [2].

Важный принцип социальной работы состоит в том, что помощь людям должна оказываться исходя из их социального и физического состояния. На этом принципе должна строиться и профилактика.

Профилактика предусматривает решение еще не возникших проблем. Поэтому одни профилактические меры принимаются задолго до их возникновения, а другие – непосредственно перед возникновением проблемы. Методы профилактики обычно включают в себя обучение людей новым навыкам, которые помогают им достичь поставленных целей и сохранить здоровье.

Социальная профилактика в рамках социально-психологической помощи семье в ситуации развода, с одной стороны, предполагает предупреждение как самого развода, так и снятие внешних причин, которые могут приводить к состоянию психологического напряжения и дискомфорта у членов разводящейся семьи, что особенно актуально в периоды до и во время развода (первичная профилактика) С другой стороны, она означает предупреждение дальнейшего развития возникших в результате распада семьи проблем (вторичная профилактика) [3].

Существуют также тренинги по работе с семьей в ситуации развода, которые заключаются в проведении мини-лекции, работе с импровизированными семьями, ролевых играх, работе с индивидуальным опытом участников, упражнениях, разборе случаев из практики, работе над осознанием собственного отношения к разводу, просмотре видеозаписей сессий с последующим их обсуждением, анализе художественного фильма. Данный тренинг рассчитан на семью, которая находится в кризисной ситуации развода и нуждается в добровольной помощи.

Еще одним способом помощи семье в ситуации развода является социально-психологическое консультирование, которое может проходить как индивидуально, так и с двумя супругами. Ю. Е. Алешина считает, что социально-психологическое консультирование тех, кто принял решение расторгнуть брак, отличается от других видов психологической коррекции ярко выраженной информирующей функцией [4].

Таким образом, социально-психологическая работа с семьей в ситуации развода строится на основе ряда нормативно-правовых актов, определяющих социально-правовой статус членов разводящейся семьи, устанавливающих их права и обязанности, а также порядке решения споров и проблем предоставления помощи нуждающимся, как супругов, так и детей. Так же в сохранении брака участвует и сам ЗАГС, предоставляя примирительный срок на 30 дней, который дается семье для размышления, проведение тренингов для семьи в ситуации развода и их социально-психологическое консультирование.

Библиографический список:

1. Солодников, В. С. Анатомия развода / В. С. Солодников // Семья и школа. – 2000. – № 10. – С. 95.
2. Мудрик, А. В. Социализация и воспитание подрастающих поколений / А. В. Мудрик. – Москва : Знание, 2006. – 220 с.
3. Гаспарян, Ю. А. Семья на пороге XXI века / Ю. А. Гаспарян. – Санкт-Петербург : Петрополис, 1999. – 240 с.
4. Алешина, Ю. Е. Индивидуальное и семейное консультирование / Ю. Е. Алешина. – Москва : Класс, 2005. – 208 с.
5. Холостова, Е. И. Технологии социальной работы / Е. И. Холостова. – Москва : ИНФРА-М, 2004. – 400 с.

УДК 159

УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМОГО МЫШЛЕНИЯ У СТУДЕНТОВ ПСИХОЛОГОВ С РАЗНЫМ ТИПОМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ CONDITIONS FOR THE FORMATION OF SYSTEMIC THINKING IN PSYCHOLOGICAL STUDENTS WITH DIFFERENT TYPES OF PROFESSIONAL IDENTITY

Апуневич О. А., канд. псих. наук, доцент

Рескова Н. Е., магистр

ФГБОУ ВО «Череповецкий государственный университет»

Россия, Вологодская область, г. Череповец

oapunevich@chsu.ru, nereskova@chsu.ru

Аннотация. В статье представлены результаты эмпирического исследования уровней системного мышления у студентов психологов с оптимальным и неоптимальным типом профессиональной идентичности. Так же выдвинуты и проверены на эффективность условия его формирования в условиях обучения в вузе.

Ключевые слова: профессиональная идентичность, оптимальный и неоптимальный тип профессиональной идентичности, уровни системного мышления, условия формирования системного мышления.

Abstract. The article presents results of an empirical study of levels of systemic thinking in psychology students with optimal and non-optimal types of professional identity. Conditions for its formation due to the training at a university are also put forward and tested for effectiveness.

Key words: professional identity, optimal and non-optimal type of professional identity, levels of systemic thinking, conditions for systemic thinking to be formed.

Говоря о системном мышлении, отмечается, что системная ориентировка в предмете имеет большое значение для решения любых задач. С помощью ее субъект может предвидеть возможный результат, планировать достижение цели со значительным сокращением ее достижения. Благодаря системному подходу можно перейти на более высокий уровень навыка в своей профессиональной деятельности. На данный момент изучению способов развития системного мышления посвящены работы А. Н. Аверьянова, В. А. Ганзен, Е. В. Иваньшиной, Б. Ф. Ломова, В. С. Мерлин, С. Л. Рубинштейна, В. Д. Шадрикова, Ю. В. Федосеевой, Г. А. Альтшуллера, Дж. О'Коннор, Я. Мак-Дермотта, П. Сенге, Б. Ричмонда и др. [1, 3, 6].

В психологических исследованиях отечественных и зарубежных ученых проблема профессиональной идентичности и ее становления представлена различными аспектами. З. В. Ермаковой, Ю. П. Поваренковым, Л. Б. Шнейдер, Н. Л. Ивановой, Е. А. Климовым и др. обоснованы взгляды на профессиональную идентичность

как интегративную характеристику успешного профессионального становления, определена зависимость процесса профессионального самоопределения от сложившихся в самосознании личности регуляторов деятельности – «образа профессии» и «образа-Я», установлен компонентный состав профессиональной идентичности и показатели ее сформированности [2, 4, 5].

Что касается разработки вопроса о профессиональной идентичности у психологов, то можно отметить, что раскрыта тесная взаимосвязь профессионального самосознания, профессиональной «Я- концепции» и профессиональной идентичности психологов в работах Е. А. Климова, Л. Б. Шнейдер и др., выявлены структурные компоненты личности психолога, задействованные в становлении профессиональной идентичности в исследованиях В. Д. Брагиной, Ю. П. Поварёноква, Т. А. Легачевой и др. Л. В. Гурылёвой, А. М. Афанасенко рассматривается профессиональная идентичность психологов образовательных учреждений. Однако, несмотря на значительные теоретические и практические разработки, стоит отметить, что на сегодня недостаточно изучены аспекты профессиональной идентичности студентов – психологов в русле формирования у них в процессе обучения системного мышления. Актуальность проблемы определили цель, задачи, объект, предмет нашего исследования.

Цель исследования: выявить условия формирования системного мышления у студентов-психологов с разным типом профессиональной идентичности. Объектом исследования является системное мышление у студентов-психологов. Предметом стали условия формирования системного мышления у студентов-психологов с разным типом профессиональной идентичности. В качестве методов выступили: теоретический анализ, констатирующий и формирующий эксперимент, эмпирические методы, методы статистического анализа полученных данных. Исследование проводилось в течение 2020-2021 учебного года на базе ФГБОУ ВО «Череповецкий государственный университет» Вологодской области. В исследовании приняло участие 35 студентов – психологов, обучающихся на кафедре психологии первого курса, из них контрольная группа в количестве 16 студентов и экспериментальная в количестве 19 испытуемых.

Для формирования выборки нами были взяты две методики: «Опросник профессиональной идентичности студентов – будущих психологов» У. С. Родыгиной и «Исследование уровня профессиональной идентичности (МИПИ)» Л. Б. Шнейдер [6]. В результате данные по двум методикам были соотнесены и выделены подгруппы с оптимальным и неоптимальным типом профессиональной идентичности. В логике нашей работы были выдвинуты следующие гипотезы.

В рамках первой гипотезы мы предположили, что существуют различия в уровне системного мышления у студентов – психологов с разным типом профессиональной идентичности, а именно: у студентов-психологов с оптимальными типами профессиональной идентичности преобладает высокий и средний уровень системного мышления, а у студентов-психологов с неоптимальными типами профессиональной идентичности преобладает средний и низкий уровень системного мышления. Для получения эмпирического материала были использованы методики «Тест системного мышления SRT (Systems Reasoning Test)» П. Севила и Р. Ходсуорта, «Сложи фигуру» Н. М. Пылаевой. Полученные результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1

ПОКАЗАТЕЛИ УРОВНЯ СИСТЕМНОГО МЫШЛЕНИЯ У СТУДЕНТОВ С РАЗНЫМ ТИПОМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ

Уровень системного мышления \ Тип профидентичности	Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
Оптимальный	20%	17%	3%
Неоптимальный	6%	8%	46%

При первичной диагностике нами было выявлено, что 20% испытуемых с оптимальным типом профессиональной идентичности имеют высокий уровень системного мышления, 17%, средний и 3% низкий. У студентов-психологов с неоптимальным типом лишь у 6% высокий уровень, у 8% средний уровень и у 46% низкий уровень. Таким образом, у студентов с неоптимальным типом профессиональной идентичности превалирует низкий уровень системного мышления, а у испытуемых с оптимальным типом – высокий уровень.

Далее полученные данные мы обработали с помощью коэффициента углового преобразования Фишера – ϕ^* . Полученные результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2

СТАТИСТИЧЕСКИЕ РАЗЛИЧИЯ МЕЖДУ ТИПАМИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ ПО УРОВНЮ СИСТЕМНОГО МЫШЛЕНИЯ

Неоптимальный ТПИ	Оптимальный ТПИ		
	Высокий уровень CM	Средний уровень CM	Низкий уровень CM
Высокий уровень CM	$\phi^* = 2,734$ при $p < 0,01$	-	-
Средний уровень CM	$\phi^* = 2,306$ при $p < 0,01$	-	$\phi^* = 2,013$ при $p < 0,01$
Низкий уровень CM	-	-	$\phi^* = 4,582$ при $p < 0,01$

Полученные данные позволяют говорить, что оптимальный тип профессиональной идентичности на уровне статистической значимости обладает более высоким уровнем системного мышления, что говорит о том, что среди испытуемых с оптимальными типами будут более выражены способности к анализу и

прогнозированию ситуации, чем у испытуемых с неоптимальными типами. Неоптимальный тип профессиональной идентичности на уровне статистической значимости обладает более низким уровнем системного мышления. У испытуемых с неоптимальными типами нет выраженной способности к прогнозированию и анализу ситуации. Нет статистически значимых различий между типами по среднему уровню системного мышления. Таким образом, мы можем сделать вывод, что наша первая гипотеза подтвердилась, т.е. у студентов-психологов с оптимальными типами профессиональной идентичности преобладает высокий и средний уровни системного мышления, с неоптимальными типами преобладают средний и низкий уровни системного мышления.

Перейдем к доказательству второй гипотезы. Для этого нами был проведен формирующий эксперимент, в рамках которого мы разделили испытуемых на 2 группы – контрольную и экспериментальную. Разработали программу тренинга, состоящего из 10 тренинговых занятий, которые составили содержание спецкурса по формированию системного мышления, которые включали в себя расширение знаний о профессии психолога, о ее теоретических и практических аспектах и систематизация этих знаний; развитие навыков использования системного мышления в профессиональной деятельности психолога; развитие компонентов системного мышления; проработка Я-концепции будущих психологов. Результаты входной и выходной диагностики уровней системного мышления у студентов с разным типом профессиональной идентичности в формирующем эксперименте представлены в таблице 3.

Таблица 3

ПОКАЗАТЕЛИ УРОВНЕЙ СИСТЕМНОГО МЫШЛЕНИЯ У СТУДЕНТОВ С РАЗНЫМ ТИПОМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ КОНТРОЛЬНОЙ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ГРУПП

Изучаемый параметр	Контрольная группа		Экспериментальная группа	
	Вход.дигн-ка	Выход.диагн-ка	Вход.дигн-ка	Выход.диагн-ка
Тип профессиональной идентичности				
	Вход.дигн-ка	Выход.диагн-ка	Вход.дигн-ка	Выход.диагн-ка
Оптимальный	37%	50%	42%	74%
Неоптимальный	63%	50%	58%	26%
Уровень системного мышления				
	Вход.дигн-ка	Выход.диагн-ка	Вход.дигн-ка	Выход.диагн-ка
Высокий	25%	31%	26%	58%
Средний	18%	25%	32%	32%
Низкий	57%	44%	42%	10%

При сравнении первичной и вторичной диагностики, мы увидели, что есть разница в уровне системного мышления у контрольной и экспериментальной групп. Данные говорят о том, проведенные занятия, которые были направлены на развитие системного мышления и его компонентов, углубление и расширения знаний о профессии психолога и понимание всех особенностей профессиональной деятельности действительно были эффективными и, создавая вышеназванные условия, нам удалось добиться изменения показателей: уровня системного мышления и типа профессиональной идентичности у студентов – психологов.

Полученные результаты получили статистическую обработку с помощью критерия углового преобразования Фишера – ϕ^* . Так, мы можем говорить о том, что анализ данных, подтвержденных статистической проверкой показывает, что произошли существенные изменения показателей типа профессиональной идентичности и уровня системного мышления у студентов-психологов экспериментальной группы по сравнению с испытуемыми контрольной группы. Обнаружены следующие различия: различия по типу профессиональной идентичности составляют 4,198 при $p < 0,01$; по высокому и среднему уровню системного мышления 2,312 при $p < 0,01$; по низкому уровню системного мышления 2,312 при $p < 0,01$. Изменения произошли за счет того, что во время тренингов мы развивали у студентов навыки использования системного мышления в профессиональной деятельности, расширяли знания о профессии психолога, и о ее теоретических и практических аспектах и смогли систематизировать эти знания, развивали структурные компоненты системного мышления и прорабатывали Я-концепцию будущих психологов.

Выдвинутые нами условия развития системного мышления, которые легли в основу социально-психологического тренинга, могут быть использованы не только в практике психологической службы ВУЗа, но социальными работниками и педагогами. В качестве дальнейших перспектив будет актуально разработать программы тренинга по развитию системного мышления у студентов других специальностей, имеющих разный тип профессиональной идентичности.

Библиографический список:

1. Аринушкина, Н. С. Об определении и типах идентичности / Н. С. Аринушкина // Мир психологии. – 2004. – № 2. – С. 48-54.
2. Блауберг, И. В. Системный подход как современное общенаучное направление / И. В. Блауберг, Э. Г. Юдин. – Москва : Наука, 1986. – 340 с.
3. Буйас, Т. М. Основания и условия профессионального становления студентов-психологов / Т. М. Буйас // Вестник Московского университета. Серия 14: Психология. – 2005. – № 2. – С.23-29.
4. Гарбузова, Г. В. Процесс формирования профессиональной идентичности студентов // Известия РГПУ им. А. И. Герцена. – 2007. – № 44. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/protsess-formirovan> (дата обращения: 30.05.22).
5. Федосеева, Ю. В. Развитие системного мышления студентов колледжа на основе использования информационных технологий : специальность 13.00.01 «Теория и методика профессионального образования» : диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Федосеева Юлия Валерьевна ; Уральский государственный университет физической культуры. – Магнитогорск, 2009. – 197 с.
6. Шнейдер, Л. Б. Тренинг профессиональной идентичности / Л. Б. Шнейдер. – Москва : МПСИ, 2004. – 208 с.

**РАЗВИТИЕ ЛИЧНОСТИ В СОЦИОКУЛЬТУРНОМ ИНФОРМАЦИОННОМ ПРОСТРАНСТВЕ
PERSONAL DEVELOPMENT IN SOCIO-CULTURAL INFORMATION SPACE****Аргишева А. Д.**, студентНаучный руководитель: **Чернов В. А.**, канд. ист. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный университет»
Россия, Хабаровский край, г. Хабаровск
Anastasiaargish@mail.ru

Аннотация. Стремительное распространение информационно-коммуникационных технологий и социальные трансформации, происходящие под их влиянием, оказывают все возрастающее воздействие на личность. В условиях вызовов современности возрастает внимание ученых к проблемам социализации молодежи, находящихся на этапе становления своей личности как будущего профессионала, вовлеченных в виртуальную реальность современного социокультурного пространства. В статье рассматривается вопрос развития личности в социокультурном информационном пространстве.

Ключевые слова: личность, развитие, социокультурное информационное пространство, технологии, общество.

Abstract. The rapid spread of information and communication technologies and the social transformations that occur under their influence have an ever-increasing impact on an individual. In the face of the challenges of modern time, the attention of scientists to problems of socialization of young people who are at the stage of formation of their personality as a future professional, involved in the virtual reality of the modern socio-cultural space, is increasing. The article deals with the issue of personality development in the socio-cultural information space.

Key words: personality, development, socio-cultural information space, technology, society.

Влияние виртуальной реальности на процесс социализации личности находилось в центре научных интересов многих ученых (Беннет, Матон и Кервин, Детерси Мели и др.).

Информационные технологии в социокультурном пространстве исследовали Лебо, Меши, Моравец и Хекерен, Смит, Чуэйти и Пипе, Тюркле, Черемисин и др.

Информация в современном мире стала одной из главных ценностей любого общества, а информационные ресурсы становятся все более доступными благодаря стремительному развитию информационных технологий.

Современные исследования сосредоточены на информационной цивилизации в понимании мирового информационного общества.

Информационная цивилизация – это качественно новое общественно-политическое образование, появившееся как замена материальной (антропогенной) цивилизации и эффективно обеспечивающее освоение процессов информатизации как неизбежного и всеобщего периода развития общества, познание и восприятие информационной картины мироздания, а также всеобщее осознание и принятие единства законов информации в природе и обществе» [1, с. 11].

Основные предпосылки формирования информационного общества связаны с тем, что информация приобрела значение главной общественной ценности и блага, превращение информационных продуктов и услуг в ведущий объект производства и потребления.

Настоящая информационная цивилизация должна обеспечить каждому гражданину общества такие социальные условия, которые позволят ему беспрепятственно получать всю необходимую информацию для решения самых насущных жизненных проблем в любом месте и в любое время [2, с. 80].

Информационное общество означает такой уровень развития человечества, при котором информационные продукты и услуги становятся доминирующими объектами производства и потребления, тогда как традиционные объекты потребления, производимые промышленностью и сельским хозяйством, не все они теряют свое значение для индивидов, однако в процессе производства и обмена потребительских товаров и услуг начинает преобладать доля «информационных» операций и продуктов [1, с. 20].

Многие ученые пытались определить критерии информационного общества, среди которых выделяют следующие:

1) «культ знаний», означающий, что личность оценивается по тому, что он знает и как использует эти знания; особое внимание уделяется метазнаниям, т.е. знаниям о том, как получать знания и обрабатывать их;

2) национальная информационная система и обеспечение доступа граждан к глобальной информационной сети;

3) реструктуризация трудовых ресурсов (рабочей силы) с целью увеличения доли информационного сектора (50% – информационный сектор, 25% – промышленность и сельское хозяйство, 25% – услуги с большей долей информационных) [3, с. 25].

Нельзя не согласиться с мнением Лысак И. В. о том, что «в современном мире глобальных цивилизационных трансформаций, приведших к формированию информационного общества, культура играет ведущую роль, определяющую современное и будущее развитие человечества [4, с. 89]. Кардинальные преобразования, происходящие в современном обществе, выявили перед культурой новые вызовы, связанные с повышением ее роли в процессе решения важнейших проблем информационного общества. Эти изменения обуславливают рост социальной и психической напряженности и существенно влияют на социальное, психологическое и культурное развитие личности, роль которой становится весьма значительной. Информационные технологии позволяют ускорить межкультурную коммуникацию, выйдя на качественно новый уровень, когда для ее осуществления не нужно преодолевать расстояния (даже не обязательно учить иностранный язык) – культурный обмен между народами, который происходит через глобальную сеть, динамичен

и порой неконтролируемый, однако человек может реализовать свои потребности в межкультурном общении, не выходя из дома. В таких условиях возникает потребность во взаимопонимании между представителями разных культур, носителями разных социальных ценностей и моделей поведения. Виртуальное пространство стало обязательным компонентом социального существования современного человека. Благодаря современным информационным технологиям человек в виртуальном пространстве легко преодолевает расстояния, активно участвует в различных дискуссиях, чувствует себя сильным и защищенным от текущих событий и проблем реальной жизни. Он может надевать разные маски и одновременно играть разные роли, чувствуя себя в безопасности, так как общение организовано виртуально и анонимно.

Виртуальное пространство не предполагает соблюдения каких-либо правил, необходимых при реальном общении, тем самым снижает влияние на человека таких традиционных институтов социализации, как Родина, учебное заведение, друзья и т.п. Таким образом, формируется совершенно новая личность, раскрывающая свои внутренние черты, обусловленные взаимодействием личности и социокультурного пространства информационного общества, необходимостью постепенной адаптации к нему.

Человек стремится погрузиться в виртуальное пространство, пытаясь сбежать от повседневных проблем, стрессов и усталости, чтобы испытать только виртуальные эмоции. Таким образом, информационным технологиям удается изменить способ взаимодействия человека с миром: первый приобретает множество возможностей для развития и самореализации. С другой стороны, человек сталкивается с многочисленными рисками, связанными, в частности, с психическим помешательством, поскольку, имея огромные возможности для самореализации, развития собственной индивидуальности в виртуальном пространстве, человек не только создает свой виртуальный мир, но и становится объектом информационной агрессивности и различных манипуляций, стоящих перед опасностью, нивелирующей собственную личность. Когда реальная личность пытается спрятаться за созданными ею же образами, это может привести к кризису Я, к утрате своей культурной идентичности и может спровоцировать осложнения в осуществлении реального межличностного общения. Он может потерять связь с реальным миром, не осознавая этого. Таким образом, происходит смена ценностей реальной жизни на ценности искусственно созданного виртуального мира.

Особая опасность такой виртуальной реальности связана с молодежью, у которой еще не сформировалось мировоззрение, система ценностей и личностные социальные качества которых еще находятся в процессе формирования. В таких условиях представители молодого поколения с трудом могут найти правильные пути собственного духовного развития и социальной реализации. Жизнь современной молодежи претерпевает значительные изменения под влиянием вызовов информационного общества. Являясь наиболее активной частью населения, молодежь постоянно вовлечена в разного рода связи в обществе. Из-за этого увеличивается количество стрессов, и молодые люди вынуждены брать на себя большую ответственность за собственную жизнь, испытывая бремя неопределенности и риски социализации, не свойственные предыдущим поколениям. Поскольку эти трансформации происходят достаточно динамично, молодое поколение не успевает адаптироваться к ним, что приводит к увеличению неопределенности в процессе социализации современной молодежи. В то же время молодежь оказывается одним из наименее защищенных слоев общества; наблюдается ухудшение их материального положения в современном социокультурном пространстве, не говоря уже о возможностях их социального развития и самореализации [3, с. 90].

Виртуализацию современного пространства можно рассматривать как социокультурный феномен, предопределяющий основные ориентиры жизнедеятельности современного человека, поскольку именно виртуальная реальность открывает перед человеком широкие горизонты для реализации невиданных ранее возможностей и имеет практически неограниченный доступ к знаниям, обмену информацией, налаживанию межличностного взаимодействия.

В пространстве виртуальной культуры возникает необходимость формирования новых ценностей, соответствующих требованиям виртуальной реальности, или, другими словами, происходит трансформация традиционных ценностей в соответствии с этими потребностями при сохранении основных. Под влиянием современных информационных технологий наблюдается изменение социальных институтов и социальных процессов; человек вовлекается во множество социальных виртуальных сообществ; увеличиваются потоки различной информации, что приводит к увеличению количества (объема) информации, которая может принести вред обществу, и одновременно увеличиваются творческие возможности личности. Информационно-коммуникационные технологии становятся предпосылками формирования нового типа личности в соответствии с требованиями информационного общества: одна из основных характеристик современного человека связана с развитием так называемого глобального мышления, включающего в себя уважение разных культур, рост интереса к их пониманию, положительное восприятие различий между культурами и национальных особенностей каждой культуры. Таким образом, актуальным становится формирование межкультурной грамотности и межкультурной компетентности личности как неотъемлемых личностных качеств молодого человека, связанных с осознанием многообразия современных культур и позитивным отношением к культурным различиям.

Можно сделать вывод, что информатизация современного социокультурного пространства во всех сферах жизнедеятельности личности приводит к определенным противоречиям, среди которых можно выделить следующие: с одной стороны, неограниченный доступ к возможностям для самореализации – развитие и самореализация за счет неограниченного доступа к различного рода информации через расширение социокультурного сотрудничества может привести к оптимизации творческого процесса, однако, с другой стороны, увеличение многочисленных рисков, связанных с формированием стереотипов массового сознания, возможностей для манипуляций, трансформаций ценностных ориентаций, отчужденности личности может привести к агрессии, ощущению безнаказанности и несдержанности. Под влиянием глобализации происходят определенные социальные трансформации структур и институтов социализации, меняющие логику общественного развития. В рамках информационного общества индивиды вступают в эпоху глобального социокультурного пространства и формируется новый тип людей новой социальной реальности. В результате

глобальных процессов социальное взаимодействие, социальное бытие приобретают новые черты и качества, что делает актуальной проблему диалога культур для социокультурного пространства информационного общества. В таких условиях цивилизационной глобализации резко возрастает потребность в диалогах культур при сохранении национальных и ментальных особенностей разных народов мира [1, с. 50].

Важное значение теория социализации имеет для изучения процессов становления личности в социокультурном пространстве информационного общества, в котором расширение межкультурных контактов делает актуальной проблему социального воспитания и формирования культурных ценностей личности.

Подводя итоги, хотелось бы подчеркнуть, что методологические основы изучения социализации в социокультурном пространстве информационного общества включают в себя следующие положения:

1) трансформации информационного общества повлияли на изменения современного социокультурного пространства, которое следует рассматривать как специфическую значимую ценность, создающую условия для эффективной деятельности человека и расширяющую его возможности выбора форм самореализации в обществе;

2) современное социокультурное пространство характеризуется следующими чертами: глобализация культуры на всех уровнях через интеграцию национальных культур в мировую; универсализация культурных ценностей, порождающая проблему сосуществования многочисленных национальных культур, сохранения культурной идентичности; повышение роли диалога культур в утверждении общечеловеческой ценности; размытие границ современного социокультурного пространства; виртуализация социокультурного пространства, открывающая новые возможности для общения и развития личности и одновременно негативно влияющая на ее психологическое состояние;

3) современное социокультурное пространство изменяет процесс социализации – вхождение индивида в общество вместе с социальными связями и интеграциями в разные типы сообществ; социальная среда существенно влияет на формирование личности и требует создания оптимальных условий для эффективности процесса социализации;

4) изменения, происходящие в информационном обществе, предопределили следующие особенности социализации, а именно: повышение роли личности при одновременной активизации социокультурных процессов в обществе; изменение роли факторов социализации, в частности речь идет о повышении значимости средств массовой информации, усилении влияния социальных сообществ, формирующихся в глобальной сети; развитие виртуальной реальности, которая объективируется через деятельность человека, изменяет каналы передачи социального опыта, трансформирует социализационные возможности индивидов, способы их творческой самореализации.

Библиографический список:

1. Бабаева, Ю. Д. Интернет: воздействие на личность / Ю. Д. Бабаева, А. Е. Войскунский, О. В. Смылова // Гуманитарные исследования в Интернете / под редакцией А. Е. Войскунского. – Москва : Можайск-Терра, 2020. – С. 11-39.

2. Головин, А. Ю. К вопросу о формировании «национальной картины мира» российской интернет-аудитории / А. Ю. Головин // Вторые Преображенские чтения: традиции и инновации в этнокультурном пространстве современной России : материалы научной конференции. – Москва : МГУКИ, 2020. – С. 48-50.

3. Королева, Н. Н. Воздействие современной информационной и медиасреды на «образ Я» подростков / Н. Н. Королева, И. М. Богдановская, В. Ф. Луговая // Вестник Герценовского университета. – 2020. – № 2. – С. 87-94.

4. Лысак, И. В. Личность в информационном обществе: проблемы и перспективы исследования / И. В. Лысак, А. В. Максимов // Современные проблемы науки и образования. – 2019. – № 3.

УДК 159.99

ПРОФИЛАКТИКА СИНДРОМА ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ВЫГОРАНИЯ КАК ЯВЛЕНИЯ СОВРЕМЕННОСТИ PREVENTION OF EMOTIONAL BURNOUT SYNDROME AS A PHENOMENON IN MODERN TIME

Бабаева Э. С., магистрант

Таскина И. А., канд. психол. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»

Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск

babaevaes@mail.ru, taskina-i@mail.ru

Аннотация. В статье рассматриваются проблемы профилактики синдрома эмоционального выгорания. Авторами рассматривается определение эмоционального выгорания, типы людей подверженных синдрому эмоционального выгорания, виды и меры психологической профилактики профессионального выгорания. Информация, приведенная в статье, будет полезна для предупреждения возникновения эмоционального выгорания.

Ключевые слова: эмоциональное выгорание, профессиональное выгорание, психологическая профилактика, психологическое здоровье.

Abstract. The article discusses problems of prevention of emotional burnout syndrome. The authors consider the definition of emotional burnout, the types of people subject to emotional burnout syndrome, types and measures of psychological prevention of professional burnout. The information provided in the article will be useful for preventing the occurrence of emotional burnout in specialists.

Key words: emotional burnout, professional burnout, psychological prevention, psychological health.

Эмоциональное выгорание в настоящее время является массовым социально-психологическим явлением, способствующим снижению качества профессиональной деятельности, ухудшению самочувствия и здоровья. Синдром выгорания или, как еще его называют, сгорания – это сложный психофизиологический феномен, который определяется как эмоциональное, умственное и физическое истощение из-за продолжительной эмоциональной нагрузки. Термин «выгорание», «сгорание» предложил Г. Фрейденбергер в 1974 году для описания деморализации, разочарования и крайней усталости, которые он наблюдал у работников психиатрических учреждений. До сих пор нет единого определения синдрома профессионального выгорания. С точки зрения В. В. Бойко «выгорание» представляет выработанный личностью механизм психологической защиты в форме полного или частичного исключения эмоций (понижения их энергетике) в ответ на избранные психотравмирующие воздействия [1]. Согласно определению ВОЗ, синдром профессионального выгорания (burnout syndrome) – это физическое, эмоциональное или мотивационное истощение, характеризующееся нарушением продуктивности в работе и усталостью, бессонницей, повышенной подверженностью соматическим заболеваниям, а также употреблением алкоголя или других психоактивных средств с целью получить временное облегчение, что имеет тенденцию к развитию физиологической зависимости и (во многих случаях) суицидального поведения.

Выделяют типы людей подверженных синдрому эмоционального выгорания.

1. Педантичный – характеризуется добросовестностью, болезненной аккуратностью, стремлением в любом деле добиться образцового порядка, излишней привязанностью к прошлому. Симптомы переутомления – апатия, сонливость.

2. Демонстративный – характеризуется стремлением первенствовать во всём, свойственна высокая степень истощаемости при выполнении рутинной работы. Переутомление выражается в излишней раздражительности, гневливости.

3. Эмотивный – характеризуется чувствительностью, впечатлительностью, склонностью воспринимать чужую боль граничит с патологией, с саморазрушением [2].

Самыми частыми признаками эмоционального выгорания являются: повышенная чувствительность, раздражительность, хроническая усталость, нарушение сна, пессимизм, апатия, снижение самооценки, человеку становится трудно сконцентрироваться на работе и потеря интереса к работе в целом. Все эти негативные аспекты сказываются не только на трудоспособности и продуктивности, но и на других аспектах жизни, включая здоровье, самочувствие и отношения с окружающими. Поэтому важно научиться замечать «тревожные звоночки» и начать заботиться о своем физическом и психическом состоянии.

Выделяют три вида психологической профилактики профессионального выгорания [3]:

Первичная психопрофилактика, включает в себя мероприятия направление на предупреждение возникновения профессионального выгорания. Задачами первичной психологической профилактики являются выявление лиц с повышенной угрозой нарушения психологического здоровья и организации профилактических мер к этим людям.

Вторичная психопрофилактика относится к людям, которые уже «болеют» данным недугом. То есть вторичная психологическая профилактика направлена на облегчение симптомов профессионального выгорания, и улучшения его исхода. Человек должен осознать и принять всю серьезность своей проблемной ситуации, после восполнить свои энергетические ресурсы.

Третичная психопрофилактика, направлена на реабилитацию специалистов с синдром эмоционального выгорания высокой степени. Третичная психологическая профилактика способствует предупреждению неблагоприятных социальных последствий, предупреждению рецидивов профессионального выгорания.

Чтобы избежать профессионального выгорания, человеку необходимо предпринять и соблюдать меры, препятствующие развитию синдрома эмоционального выгорания [4]:

1. Регулярный отдых, соблюдение баланса «работа = отдых». «Выгорание» усиливается всякий раз, когда грани между работой и домом начинают стираться и работа занимает большую часть жизни. Необходимо иметь свободные вечера и выходные (не брать работу на дом).

2. Здоровый сон. Человеку для нормального функционирования, необходимо в среднем спать по 7-8 часов в сутки. Но если наблюдается нехватка сна, то нужно отрегулировать его – ложиться на 30 минут пораньше и наблюдать за своим состоянием. Сон считается здоровым, когда люди посыпаются отдохнувшими, чувствуют себя энергичными днем и легко пробуждаются утром, когда звенит будильник.

3. Соблюдение правильного питания. На работу лучше приготовить легкий завтрак, чем голодать весь день и переедать по вечерам.

4. Регулярные физические упражнения (как минимум 3 раза неделю по 30 минут). Работающему человеку необходимы физические упражнения как пути выхода энергии, накапливающейся в результате стресса. Нужно искать такие виды активности, которые подходят человеку (например: танцы, прогулки, бег, йога, или хотя бы работа по хозяйству и т.д.). Небольшие физические упражнения полезные для пользователей компьютеров.

5. Наличие хобби (спорт, творчество, и т.д.), чтобы переключиться на другой вид деятельности. Человеку необходимо наличие интереса вне работы, который позволяет снять напряжение, возникающее в работе. Желательно чтобы хобби давало возможность расслабиться и отдохнуть.

6. Активная социальная позиция и личная жизнь, наполненная положительными эмоциями (встречи с друзьями, прогулки с семьей, путешествия и т.д.).

7. Необходимо создание, поддержание «здоровой рабочей деятельности», когда осуществляется планирование очередности, срочности выполнения дел, управление своим временем и др. Организация своей работы: частые короткие перерывы в работе (например, по 5 минут каждый час), которые более эффективны, чем редкие и длинные.

8. Активная профессиональная позиция, развитие новых навыков и новых связей, саморазвитие, прохождение курсов повышения квалификации. Главное не переусердствуйте! Адекватно расценивайте свои возможности.

9. Разъяснение необходимости разделять ответственность (с учениками, коллегами и т.д.). Выработка умения говорить «нет». Те люди, которые придерживаются позиции «чтобы всем было хорошо, нужно сделать самому» напрямую идут к «выгоранию».

Обычно «выгоревший» человек, выбирает разрушительную стратегию поведения: будет игнорировать хроническую усталость, продолжать работать сверх нормы, недосыпать, не отдыхать, заедать стресс вредной едой. Главная профилактическая мера данного состояния – признание за любым человеком права на свободное проявление его индивидуальности. Как и любое заболевание, эмоциональное выгорание проще предотвратить, чем лечить. Поэтому будьте внимательны к себе и к своему психическому состоянию. Чтобы не стать «жертвой» синдрома, нужно, прежде всего, правильно относиться к себе, другим людям и своей работе.

Библиографический список:

1. Бойко, В. В. Синдром «эмоционального выгорания» в профессиональном общении / В. В. Бойко. – Санкт-Петербург : Питер, 1999. – С. 136-160.

2. Влах, Н. И. Эмоциональное выгорание у представителей «помогающих» профессий / Н. И. Влах. – Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Психология, 2015. – № 1. – URL: <https://reader.lanbook.com/journalArticle/225006#1> (дата обращения: 05.05.22).

3. Котов, Е. В. Профилактика синдрома эмоционального выгорания : учебное пособие / Е. В. Котов. – Красноярск : Красноярский государственный педагогический университет им. В. П. Астафьева, 2013. – URL: <http://www.kspu.ru/upload/documents/2014/01/12/d5478cb846571c9d8e1844af240a75bb/kotova-ev-profilaktika-sindroma-emotsionalnogo-vyigoriyaniya-uchebnoe-posobie.pdf> (дата обращения: 24.04.2022).

4. Киселева, Т. Г. Профилактика эмоционального выгорания педагогов / Т. Г. Киселева // Проблема современной науки и образования, 2015. – № 9. – URL: <https://reader.lanbook.com/journalArticle/268278#1> (дата обращения: 29.04.22).

5. Ковальчук, М. А. Синдром эмоционального выгорания в социальных профессиях и способы его профилактики : монография / М. А. Ковальчук. – Ярославская государственная сельскохозяйственная академия, 2017. – С. 18-29.

УДК 159.9

ОСОБЕННОСТИ ЛИЧНОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ВУЗА FEATURES OF A PERSONALITY OF A UNIVERSITY STUDENT

Березовская А. С., магистрант

Лизунова Г. Ю., канд. филос. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»

Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск

vip.nas2015@bk.ru, ufkz2008@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается проблема выявления особенностей личности обучающегося вуза, дана классификация черт личности студента в период обучения в вузе. Автор указывает на такую важную характеристику студента как отношение к временной перспективе, видение себя в прошлом, настоящем и будущем.

Ключевые слова: студенты, студенческая пора, временная перспектива, индивид, личность, мотивация, индивидуальность.

Abstract. The article deals with a problem of identifying a personality's traits of a university student, the classification of traits of a personality during the period of study at the university is given. The author points out such an important characteristic of the student as the attitude to the time perspective, picturing oneself in the past, present and future.

Key words: students, student time, time perspective, individual, personality, motivation, individuality.

Студенческая пора – это важный период в жизни каждого человека. Именно этот этап является судьбоносным, ведь человек выбирает не только свою профессию, но и путь к новой жизни.

Возраст 17-25 лет является самым благоприятным для формирования у человека различных психических особенностей и развития мировоззрения. В этот период очень сильно развиваются интеллектуальные особенности. Если личность активна, то тогда она способна справиться с любыми трудностями. Самое главное – это то, что человек должен постараться не расходовать впустую все свои силы, а суметь сконцентрироваться на достижении определенной цели, пройти обучение и закончить успешно образовательное учреждение.

В годы студенчества мировоззрение личности претерпевает большие изменения. Появляются новые ценности, новые интересы. При этом основным индикатором развития личности можно считать степень перехода изначально осознанных ценностей из пассивных в разряд регуляторов поведения, а так же степень интеграции их в общую систему мотивации [1, с. 127].

Получая определенную мотивацию, человек взрослеет. Поэтому систему взаимоотношений и ценностей между студентами можно рассматривать с двух сторон. С одной стороны, поведение учащихся в первый год их обучения в высшем учебном заведении определяется главным образом их мотивацией. Они неосознанно ведут себя, очень часто позволяют взять контроль над собой эмоциям. С другой стороны, молодые люди ориентированы на благоприятное будущее. У них образуется своя система ценностей, они начинают выстраивать временную перспективу, которая непосредственно зависит от сферы жизни. Происходит оценка всей жизни, и если оценка значимости конкретной сферы жизни не совпадает с его представлением о доступности этой сферы для него самого, то можно говорить о наличии внутреннего конфликта и блокаде ценностно-смысловых образований, функционирующих в мотивационной сфере.

Психология, как наука, направлена на изучение не только отдельных психических процессов студентов, но и на психологические свойства, характеризующие саму личность, ее способности, интересы, поведение и характер в целом.

Психологическая школа Б. Г. Ананьева занимается изучением проблемы студенчества как особой возрастной и социально-психологической категории. Представители данной школы считают, что нужно подойти к проблеме с точки зрения целого, поэтому «человек – это не только открытая система, но и замкнутая вследствие внутренней взаимосвязанности ее свойств» [2, с. 33].

Б. Г. Ананьев считал, что понятия индивид и личность различны. Так, «индивид» указывает только на связь человека с природой, а «личность» – на связь человека с обществом. При этом индивидуальность является связующим элементом, которая регулирует все свойства как индивида, так и личности с ее множеством противоречивых ролей. Поэтому педагоги, работающие со студентами, должны четко понимать поведение обучающихся и предугадывать их поведение на занятиях, а также уметь проанализировать уровень подготовленности к физическим и моральным нагрузкам.

Каждый студент индивидуален. Он может относиться ко всему с большой ответственностью или, наоборот, быть безответственным. Есть студенты, которые динамичны, вспыльчивы, импульсивны. А есть те, которые отличаются медлительностью, флегматичностью и тревожностью. Но любой из них имеет свои уникальные особенности, свой внутренний мир и свое мировоззрение. Поэтому основной задачей преподавателей будет являться формирование новых положительных качеств студентов, при этом должно происходить усовершенствование уже имеющихся.

Существуют классификации черт личности, которые определяют разнообразие личностных проявлений:

1. Природные свойства, определяющие динамику умственной деятельности (хладнокровие, невозмутимость и импульсивность).
2. Нравственные свойства личности (честность, правдивость, лживость).
3. Личностные качества, проявляющиеся в общении (доброта, чуткость, тактичность и доверчивость).
4. Личностные черты, присущие самому ученику (требовательность, самокритичность, гордость и самоуверенность, тщеславие и самомнение).
5. Отношение к вещам, продуктам общественной деятельности и материальным ценностям (щедрость, скупость, аккуратность, неряшливость, бережливость или расточительность).
6. Черты личности или характера, проявляющиеся в отношении учащегося к различным видам деятельности (учебе, физической культуре и спорту).

Каждый человек уникален. Определенные черты характера определяют тип личности, который непосредственно связан с осознанием жизненных ценностей. Поэтому особенности студентов связаны напрямую с их деятельностью, а в данном возрастном периоде – это учебно-профессиональная.

Важным показателем временной перспективы современной молодежи является направленность субъекта на будущее, а уже в зрелом возрасте приоритетом будет являться обращенность к настоящему, при этом будущее кажется счастливым и радостным. А. Сырцова указывает на то, что юность — это период, когда настоящее в своем гедонистическом аспекте гораздо более значимо, чем в других возрастах. Типичной чертой юности является «ролевой мораторий»: диапазон выполняемых ролей расширяется, но эти роли не усваиваются всерьез и окончательно, их как бы осваивают, примеряют к себе, стремясь охватить как можно больше [3, с. 218].

Одной из специфических черт студентов является ограниченное мировоззрение, недостаточное осознание связи между категориями времени. Согласно результатам исследования Ж. А. Леснянской, особенности временной перспективы молодых людей состоят в том, что ее параметры проявляются фрагментарно, что обуславливает ограниченный взгляд на собственное прошлое, настоящее и будущее, недостаточное осознание связи между категориями времени [4, с. 60]. Поэтому главным противоречием жизненной перспективы юношей будет являться неготовность к самоотдаче ради будущей реализации своих жизненных целей [5, с. 172].

Таким образом, студенческая пора является главным этапом в развитии временной перспективы студентов. Обучение и профессиональное становление являются основными на данном отрезке времени. Применение полученных знаний, умений и навыков помогут воплотить в реальность все поставленные ранее цели и успешно реализовать их уже во "взрослой" жизни.

Библиографический список:

1. Вартанова, И. И. Мотивация и временная перспектива старшеклассников / И. И. Вартанова // Национальный психологический журнал. – 2013. – № 2. – С. 127-133.
2. Меньшикова, Л. М. Развитие индивидуальности студентов на основе антропологической психологии Б. Г. Ананьева / Л. М. Меньшикова // Человек и образование. – 2007. – № 3. – С. 33-37.
3. Сырцова, А. Адаптация опросника временной перспективы личности Ф. Зимбардо / А. Сырцова, Е. Т. Соколова, О. В. Митина // Психологический журнал. – 2008. – Т. 29, № 3. – С. 101-109.
4. Леснянская, Ж. А. Изучение психологического времени: анализ имеющихся взглядов на проблему / Ж. А. Леснянская // Вестник ИрГТУ. – 2006. – № 2 (26). – С. 60-61.
5. Головаха, Е. И. Жизненная перспектива и ценностные ориентации личности / Е. И. Головаха // Психология личности в трудах отечественных психологов. – 2009. – С. 464.

**ФЕНОМЕН НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ И УРОВЕНЬ ТОЛЕРАНТНОСТИ
К НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ У СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ
THE PHENOMENON OF UNCERTAINTY AND THE LEVEL
OF TOLERANCE TO UNCERTAINTY IN YOUTH STUDENTS**

Джембек Ю. И., студент
ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»
Лесосибирский педагогический институт
Россия, Красноярский край, г. Лесосибирск
1Jemjill@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена рассмотрению понятия неопределенности с позиции психологии. Также автором были проанализированы подходы к пониманию термина «толерантность к неопределенности» и выявлены предпосылки формирования интолерантности к неопределенности у молодежи. Автор провел исследование уровня толерантности к неопределенности у студентов и пришел к выводу, что низкий уровень толерантности к неопределенности означает наличие у субъекта ограниченного спектра поведенческих реакций.

Ключевые слова: неопределенность, толерантность к неопределенности, нестабильность, неоднозначность, студенты, информационное пространство.

Abstract. The article considers a concept of uncertainty from the standpoint of psychology. The author also analyzes various approaches to understanding the term “tolerance to uncertainty” and identifies prerequisites for intolerance to uncertainty among young people. The author investigates the level of tolerance for uncertainty among students and concludes that a low level of tolerance for uncertainty means that the subject has a limited range of behavioral reactions.

Key words: uncertainty, uncertainty tolerance, instability, ambiguity, students, information space.

Одними из ключевых особенностей современного мира являются его неоднозначность и нестабильность. Вызовы, которые ставит перед человеком окружающая реальность, требуют от него умения справляться с новыми задачами, поэтому среди психологов всё большую актуальность приобретает изучение проблема неопределенности и отношение к ней человека.

Г. М. Андреева трактует неопределенность как «социально-психологическую нестабильность, предъявляющая к субъекту повышенные требования в плане активности» [1, с. 130]. Неопределенность при этом может быть вызвана как внешними причинами (политическими, экономическими, экологическими и т.д.), так и внутренними (ценностно-смысловая, мотивационно-потребностная неопределенность). Человек попадает в ситуацию субъективной неопределенности в момент принятия решения, при определении перспективы развития ситуации в результате его выбора. Неоднозначность, таким образом, лишает человека уверенности, психологического равновесия, приводит к обострению противоречий, тревожности и импульсивности при принятии нового решения [2]. Кроме того, В. П. Зинченко также связывает неопределенность с вариативностью и неповторяемостью условий и актов выбора, действия, мышления [3].

Таким образом, обобщая точки зрения авторов, мы приходим к выводу, что неопределенность имеет двойственный характер, который выражается в сочетании неопределенности внешнего (объективного) мира и внутреннего (субъективного) мира личности. Человек вынужден действовать и принимать решения в условиях, которые ему незнакомы, поэтому он не может быть уверен в том, что за его действиями последует.

Одним из основных факторов возникновения неопределенности ряд авторов называют воздействие информационного пространства. О. А. Кочулова утверждает, что увеличение объема получаемой человеком информации возрастает, причем чаще всего эта информация не имеет структурно-содержательной логической связи, из чего следует нарастание неопределенности. Современный человек, по мнению О. А. Кочуловой, подвергается интенсивному прессингу информационного потока, который дестабилизирует коммуникативные процессы, процессы принятия решения в ситуации выбора [2]. В. Г. Кагарманов выделяет в качестве дестабилизирующего свойства информационной среды отсутствие консолидации усилий СМИ в подаче информации, что ведет к возникновению противоречия и некорректной трактовке получаемых сообщений [4].

Возникает необходимость в понимании отношения человека к неопределенности и его готовности действовать в неопределенной ситуации.

По мнению Д. Маклейна, толерантность к неопределенности определяется как «спектр реакций (от отвержения до влечения) на стимулы, которые воспринимаются индивидом как незнакомые, сложные, изменчивые или дающие возможность нескольких принципиально различных интерпретаций» [5, с. 68]. Корнилова Т. В. говорит о толерантности к неопределенности как личностном свойстве, означающем «стремление к изменениям, новизне и оригинальности, готовность идти нестандартными путями и предпочтение более сложных задач» [6, с. 77]. В таком случае, человек с низким уровнем толерантности к неопределенности будет стремиться к стабильности, однозначности, применять уже проверенные решения.

В связи с актуальностью проблемы, в 2022 году мы организовали экспериментальное исследование, направленное на изучение степени толерантности к неопределенности у студенческой молодежи. В исследовании приняли участие 30 студентов ЛПИ – филиала СФУ в возрасте 17-24 лет. В качестве диагностического инструментария использована методика «Шкала толерантности к неопределенности (Multiple Stimulus Types Ambiguity Tolerance Scale-1 (сокр. MSTAT-1))» Д. Маклейна в адаптации Е. Н. Осина.

По шкале «Предпочтение неопределенности» 30% респондентов набрали низкие баллы. Данные испытуемые предпочитают стабильность и определенность. 56% опрошенных студентов характеризуются средним уровнем предпочтения неопределенности. Это свидетельствует о том, что для респондентов не имеет особого значения, получают они в результате своих действий привлекательный результат или наоборот, неизменный и

непонятный им, то есть их отношение к неопределенности зависит от специфики рассматриваемого ими предмета. Доля студентов с высоким уровнем предпочтения неопределенности составляет 14%.

Анализ результатов, полученных по шкале «Толерантность к неопределенности», показал, что 10% студентов относятся к неопределенности негативно и стараются всячески ее избегать. 76% опрошенных имеют средний уровень толерантности. 14% респондентов относятся к неопределенности с высокой степенью толерантности.

Проанализировав результаты по шкале «Отношение к новизне», мы констатируем, что 23% студента предпочитают избегать всего нового, предпочитая уже привычное. 63% равнодушны к новизне. В свою очередь 14% положительно воспринимают новые явления и события в своей жизни.

По шкале «Отношение к сложным задачам» доля опрошенных, характеризующихся негативным отношением к сложным задачам составила 36%. 58% равнодушны к возникновению перед ними сложных жизненных задач. 6% проявляют энтузиазм по отношению к сложным задачам.

Анализ результатов по шкале «Отношение к неопределенным ситуациям» показал, что у 18% предпочитают избегать неопределенных ситуаций, подвержены стрессу в случае, если им приходится находиться в ситуации неопределенности. 68% при этом характеризуются безразличием к неопределенным ситуациям. 14% относятся к таким ситуациям положительно.

Таким образом, результаты, отражающие общую толерантность к неопределенности у опрошенных студентов, распределились следующим образом: 24% имеют низкую общую толерантность к неопределенности. 58% студентов характеризуются средним уровнем общей толерантности к неопределенности. При этом 18% студентов предпочитают фактор неопределенности в большинстве сфер своей жизни.

Обобщая результаты исследования, мы констатируем, что около четверти студентов из нашей выборки характеризуются интолерантностью к неопределенности. Это значит, что в случае возникновения перед ними какой-либо неоднозначности и нестабильности, данная категория испытуемых не будет обладать достаточным набором поведенческих реакций. Как показали другие наши исследования, интолерантность к неопределенности может являться одной из предпосылок к возникновению у личности экстремистских черт за счет стремления субъекта обрести прежнюю стабильность.

Библиографический список:

1. Андреева, Г. М. Социальная психология / Г. М. Андреева. – Москва : Аспект-Пресс, 2010.
2. Кочеулова, О. А. Преодоление неопределенности внешнего и внутреннего миров человека / О. А. Кочеулова // Человек в условиях неопределенности : сборник научных трудов: в 2-х томах (19-20 апреля 2018 г., Самара) / под общей и научной редакцией Е. В. Бакшутовой, О. В. Юсуповой, Е. Ю. Двойниковой. – Самара : Самарский государственный технический университет, 2018. – С. 30-33.
3. Зинченко, В. П. Толерантность к неопределенности: новость или психологическая традиция / В. П. Зинченко // Вопросы психологии. – 2007. – № 6. – С. 3-20.
4. Кагарманов, В. Г. О некоторых проблемах формирования российских социально-политических ценностей через средства массовой информации / В. Г. Кагарманов // Переломные моменты истории: люди, события, исследования. К 350-летию со дня рождения Петра Великого : материалы Международной научной конференции. В 3-х томах (01 апреля 2022 г., Санкт-Петербург). – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2022. – С. 174-181.
5. Осин, Е. Н. Факторная структура русскоязычной версии шкалы общей толерантности к неопределенности Д. Маклейна / Е. Н. Осин // Психологическая диагностика. – 2010. – № 2. – С. 65-86.
6. Корнилова, Т. В. Новый опросник толерантности-интолерантности к неопределенности // Т. В. Корнилова // Психологический журнал. – 2010. – № 1. – С. 74-86.

УДК 331.5.024.5

ТРУДОВОЙ ПОТЕНЦИАЛ РЕГИОНА В ИЗМЕНЯЮЩЕМСЯ ИНФОРМАЦИОННОМ ОБЩЕСТВЕ: ПРОБЛЕМЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ LABOR POTENTIAL OF A REGION IN THE CHANGING INFORMATION SOCIETY: REGULATORY ISSUES

Колесник Е. А., канд. эконом. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»
Россия, г. Тюмень
eakolesnik-10@mail.ru

Аннотация. Тезисы статьи посвящены проблемам регулирования трудового потенциала в изменяющемся информационном обществе. Тенденция к изменению востребованности рынком труда навыков, развитие новых и вымирание существующих профессий вносит определённый дисбаланс, который будет экстраполироваться на структуру занятости населения в ближайшей перспективе. Несмотря на это, растёт востребованность в различных видах развития трудового потенциала. В особенности эта тенденция проявляется в возрастных категориях до 25 лет и 30-49 лет. Прогнозируется, что на рынке труда Тюменской области самым «дефицитным» будет 2025 год.

Ключевые слова: регион, трудовой потенциал, занятость, стратегии занятости, население, цифровизация, регулирование.

Abstract. The theses of the article are devoted to the problems of regulation of labor potential in a changing information society. The tendency to change the demand for skills by the labor market, the development of new and the extinction of existing professions introduces a certain imbalance, which will be extrapolated to the employment structure of the population in the near future. Despite this, there is a growing demand for various types of labor potential

development. This trend is especially evident in the age categories under 25 and 30-49 years. It is predicted that 2025 will be the most “scarce” year in the labor market of the Tyumen region.

Key words: region, labor potential, employment, employment strategies, population, digitalization, regulation.

Введение. Рынок труда, являясь существенным элементом рыночной экономики, обуславливает удовлетворение потребности экономики страны и ее регионов в количественно – качественном составе рабочей силы, а также способствует реализации прав граждан на трудовую самореализацию. Его структура описывает рынок труда как систему, состоящую из взаимосвязанных звеньев и упорядоченного взаимодействия между этими звеньями. При условии изменения конъюнктуры рынка структура рынка труда призвана обеспечить воспроизводимость и поддержание на должном уровне спрос и предложения труда в определенном количестве и необходимом качестве. В свою очередь на рынке труда государство выступает в качестве законодателя и посредника. Эта двойственная роль государства на рынке труда необходима для «гармонизации социально-трудовых отношений, создания реальных предпосылок, обеспечивающих подлинное равенство сторон на рынке труда» [1, с. 31]. В государственном арсенале находится множество инструментов, призванных обеспечить потребности рынка труда посредством регулирования спроса и предложения труда, предоставления социальных гарантий занятости с целью обеспечения полной занятости населения и создания условий для формирования гибкого рынка труда.

Мы не можем не согласиться с тезисом, что «экономический рост любого хозяйствующего субъекта обусловлен прежде всего трудовым потенциалом как составной частью экономического потенциала» [2]. Однако, какой именно трудовой потенциал сможет обеспечить новые формируемые условия хозяйствования – хозяйствование в условиях цифровизации социально-экономического пространства. И здесь правомерно говорить не о изменении локального климата экономики, а о его изменении в глобальном масштабе, что имеет совершенно особое значение для развития российской экономики.

В условиях цифровой экономики, согласно данных Всемирного экономического форума 2020 года, более 35% навыков, считаемых важными в современной рабочей силе, к 2025 году изменятся. На форуме был сформулирован тезис о том, что в будущее ожидает значительная трансформация рабочих мест, многие из которых попросту исчезнут. В тоже время, прогнозируется развитие новых даже не существующих на сегодня профессий. В таких условиях будущие специалисты должны будут выравнять свой компетенционный набор для того, чтобы соответствовать требованиям рынка труда.

Исследователями ВШЭ В. Гимпельсоном и Р. Капелюшниковым также указывается на подобную тенденцию, которая имеет высокую вероятность проявления на рынке труда России. Они пишут: «в будущем мы можем столкнуться как с избытком образования в одних возрастах, так и с его дефицитом – в других» [3]. Тенденция к подобному дисбалансу, несомненно, отразится на структуре занятости, формирующая устойчивые связи между сферами и отраслями производства и занятостью.

Согласно данных ВШЭ в исследуемый период 2018 г. и 2020 г. наблюдается незначительное, но повышение уровня образования в большинстве возрастных групп (рис. 1).

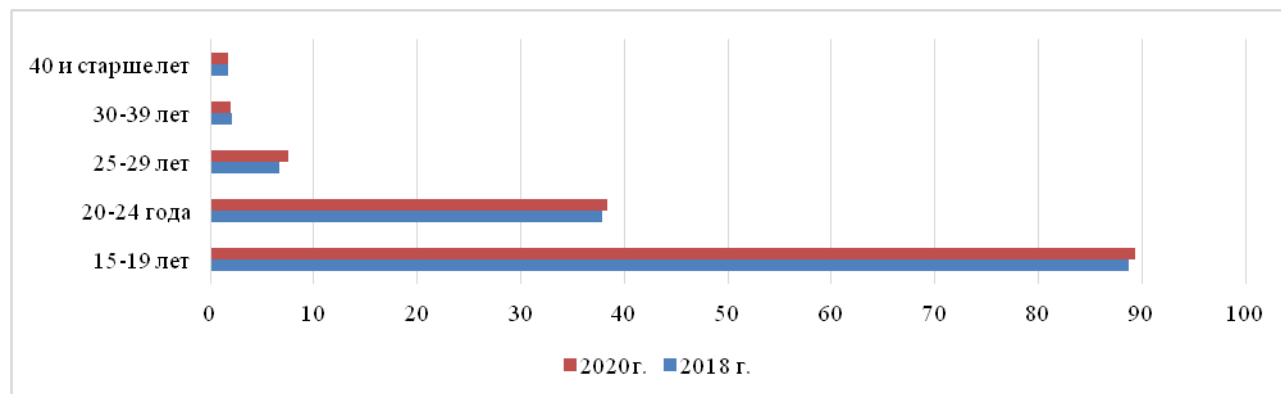


Рисунок 1 – Охват образованием населения России по возрастным группам

Источник: составлено автором, согласно: [4]

Растёт востребованность дополнительного профессионального образования, профессионального обучения по различным программам (профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих; переподготовки рабочих, служащих; повышения квалификации рабочих, служащих) у лиц в возрасте 30-49 лет и краткосрочных курсов, профессиональных тренингов, наставничества у лиц в возрастной категории до 25 лет.

Стоит отметить, что рост потребности в развитии трудового потенциала наблюдается на фоне жесточайшего дисбаланса на рынке труда России, начавшегося с 2021 года и который в 2022 году должен только усилиться. Конкуренция за рабочие места без учёта региональной и профессиональной специфики в России стремительно падает, «на протяжении первой половины 2021 года конкуренция среди соискателей практически во всех профессиональных сферах плавно снижалась и к середине года остановилась на уровне 3,8 резюме на вакансию» [5]. Данная тенденция прослеживается и на рынке труда Тюменской области. По данным сайта <https://stats.hh.ru/tyumen>, динамика вакансий в период апрель 2022 г. к апрелю 2021 г. показывает убыль и составляет – 8% при такой же отрицательной динамике резюме в – 1%. Курс на снижение будет прослеживаться и в ближайшие несколько лет (рис. 2).

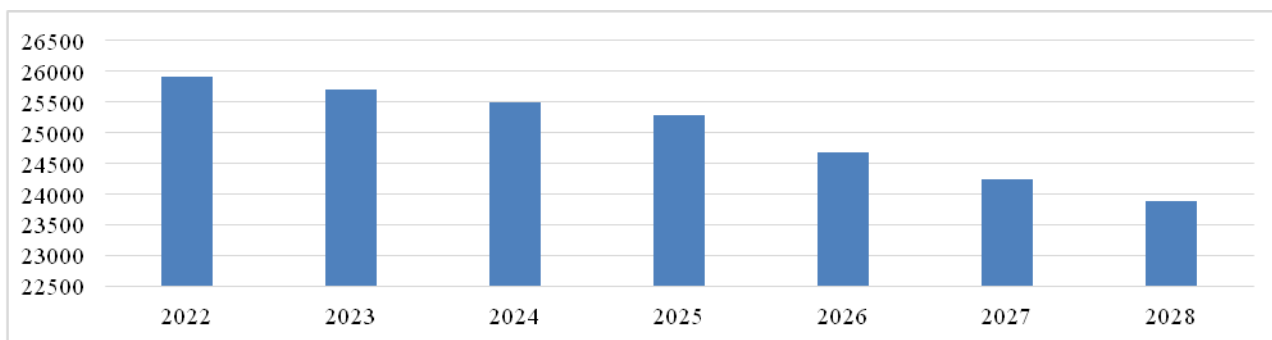


Рисунок 2 – Потребность организаций Тюменской области в работниках в разрезе муниципальных образований с учётом экстраполяции на 2020-2025 гг.

Источник: составлено автором, согласно: [6]

Самым «дефицитным» будет 2025 год. Повышенное число предложений будет формироваться в таких видах экономической деятельности, как «строительство, оптовая и розничная торговля, деятельность гостиниц и предприятий общественного питания и предоставление прочих видов услуг, транспортировка и хранение» [6].

Исходя из вышесказанного, стоит отметить, что востребованность трудового потенциала информационного общества будет зависеть от самого характера изменений и от роли государственных институтов в данном процессе трансформации. В связи с этим, одной из основных задач государственного регулирования рынка труда является создание гибкого рынка труда, который будет гарантировать быстроту его приспособляемости к постоянно изменяющимся условиям (как внутренним, так и внешним) развития и функционирования экономики, сохраняя таким образом его управляемость и обеспечивая его стабильность. Ведь цифровая трансформация страны вообще и её регионов в частности «приводит к необходимости переосмысления функционального предназначения» [7, с. 171] труда вообще и места человека в системе занятости, т.к. «технологический прогресс неминуемо отражается на характере и содержании труда в системе общественного производства, а также на роли труда в жизни общества» [8].

Библиографический список:

1. Ермолаева, С. Г. Рынок труда : учебное пособие / С. Г. Ермолаева. – Екатеринбург : Уральский университет, 2015. – 108 с.
2. Маклакова, Е. А. Понятие «Трудовой потенциал» и его основные характеристики / Е. А. Маклакова, А. Г. Маклаков // Вестник ЛГУ им. А. С. Пушкина. Экономика. – 2009. – № 3. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ponyatie-trudovoy-potentsial-i-ego-osnovnye-harakteristiki> (дата обращения: 30.05.2022).
3. Гимпельсон, В. Вызов «сверхобразованности» / В. Гимпельсон, Р. Капелюшников // Ведомости. – 18 сентября. – 2017. – URL: <https://www.vedomosti.ru/opinion/articles/2017/09/19/734350-vizov-sverhobrazovannosti> (дата обращения: 30.05.2022).
4. Образование в цифрах: 2021 : краткий статистический сборник / Л. М. Гохберг, О. К. Озерова, Е. В. Саутина ; Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». – Москва : НИУ ВШЭ, 2021.
5. Данина, Н. Сверхновая реальность рынка труда: аналитика и прогнозы / Н. Данина // hh : [сайт]. – URL: <https://hh.ru/article/30099> (дата обращения: 30.05.2022).
6. Итоговый отчет по мониторингу и прогнозированию кадровых потребностей Тюменской области (без автономных округов) за 2020 год и на перспективу 2021-2025 годов – URL: https://czn.admtymen.ru/cms_data/usercontent/regionaleditor/документы/отчеты/итоги%20мониторинга%20рынка%20труда/итоговый%20отчет%20%202020.pdf (дата обращения: 29.04.2022).
7. Степанов, В. Г. Среда умного города в обеспечении общественной безопасности / В. Г. Степанов, А. В. Калинина // Modern economy success. – 2021. – № 6. – С.171-174. – URL: <https://mes-journal.ru/wp-content/uploads/2022/01/mes-6-2021.pdf>. (дата обращения: 28.05.2022).
8. Петров, П. Ю. Социальные последствия технологического прогресса / П. Ю. Петров // Технология машиностроения. – 2021. – № 2. – С. 65-75. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=45695241> (дата обращения: 14.05.2022).

УДК 159.9

РОЛЬ ФОРМИРОВАНИЯ ЭТНИЧЕСКОЙ ТОЛЕРАНТНОСТИ В ОРГАНИЗАЦИИ ЭФФЕКТИВНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ THE ROLE OF THE FORMATION OF ETHNIC TOLERANCE IN ORGANIZATION OF EFFECTIVE INTERACTION OF YOUNGER SCHOOLCHILDREN

Кудрявцева Е. Г., студент

Лизунова Г. Ю., канд. филос. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»

Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск

katerina.kudryavceva.01@mail.ru, ufkz2008@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается значение формирования этнической толерантности в организации эффективного взаимодействия младших школьников. Авторы опираются на результаты эмпирического

исследования. Особое место в исследовании уделяется программе, апробированной в ходе исследования, которая содержала занятия с младшими школьниками в разных формах.

Ключевые слова: толерантность, этническая толерантность, этническое самоопределение, этническая компетентность, культура межнационального общения, взаимодействие.

Abstract. The article considers the importance to form ethnic tolerance in the organization of effective interaction of younger schoolchildren. The authors rely on the results of an empirical study. A special place in the study is given to the program tested in the course of the study, which contained classes with younger schoolchildren in various forms.

Key words: tolerance, ethnic tolerance, ethnic self-determination, ethnic competence, culture of international communication, interaction.

Принимая во внимание современные тенденции в обществе, сокращению реального общения, переносу общения в виртуальный мир, большое значение в образовании уделяют формированию навыков общения у обучающихся. Наиболее важным периодом становления ребенка как субъекта активного межличностного общения, является период обучения в начальной школе. Согласно федеральному государственному стандарту начального общего образования (ФГОС НОО), выпускник начальной школы должен быть таким, как «доброжелательный, умеющий слушать и слышать собеседника, обосновывать свою позицию, высказывать свое мнение» [1].

Задача современной системы образования заключается не только в создании условий для овладения основами наук, но и в становлении и формировании личности будущего гражданина, формировании его нравственных убеждений, эстетического вкуса и здорового образа жизни, высокой культуры межличностного и межэтнического общения [2].

Придя в начальную школу, дети попадают в новый коллектив, в который приходят дети разных наций, из всевозможных семей, с различным социальным статусом. Вместе с тем, социальное неравенство, поведение взрослых, влияние средств массовой информации, зачастую приводят к тому, что агрессивность, нетерпимость и недоброжелательность к людям иной культуры, иной национальности стали проявляться и в детской среде, что в значительной степени препятствует эффективному взаимодействию детей.

Несмотря на то, что формирование этнической толерантности у младших школьников является одним из условий эффективного взаимодействия, этот вопрос остается недостаточно изученным. Между тем, этническая толерантность и этническая компетентность как свойства личности способны оказать положительное влияние на психологическое здоровье обучающихся в поликультурной среде, их эмоционально-личностное благополучие, формирование их метапредметных и личностных образовательных результатов, сплочение коллектива [3].

Исходя из актуальности выбранной темы, теоретического анализа проблемы организации эффективного взаимодействия младших школьников и анализа психологических и возрастных особенностей формирования этнической толерантности у детей младшего школьного возраста, было организовано эмпирическое исследование. Целью исследования стало определение особенностей практической работы по формированию этнической толерантности у детей младшего школьного возраста как условия эффективного взаимодействия.

На констатирующем и контрольном этапе исследования были использованы следующие методики:

1) для самооценки навыков толерантного поведения младших школьников использована анкета Я. А. Батрак;

2) для понимания сформированности нравственных понятий, провели методику «Что такое хорошо и что такое плохо» И. Б. Дермановой;

3) для измерения полиэтнической этнотолерантности использован опросник Т. В. Поштарыной в сокращенном варианте;

4) для измерения общего уровня толерантности проведен экспресс-опросник «Индекс толерантности» Г. У. Солдатовой, О. А. Кравцовой, О. Е. Хухлаева, Л. А. Шайгеровой.

Опытно-экспериментальной базой исследования стало муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Гимназия № 3 г. Горно-Алтайска». В исследовании принимали участие дети 2 класса в количестве 21 человека. Перед началом исследования был изучен национальный состав класса. Среди учеников преобладают русские (16 человек). Также в классе есть алтайцы (3 человека) и казахи (2 человека).

На основании полученных результатов по всем методикам была составлена программа «Нас много! Нам интересно!». Целью программы является формирование этнической толерантности у младших школьников, расширение представлений об этнических характеристиках общества, окружения детей.

Программа рассчитана на 1 четверть учебного года, включает в себя 3 раздела, направленных на введение в понятие «толерантность», формирование этнической компетентности и этнокультурного самоопределения. Состоит из 10 занятий различных форм (тренинг [4], беседа, квест-игра, викторина и др.).

Проведем анализ полученных результатов на констатирующем и контрольном этапе. По результатам методики Я. А. Батрак «Анкета самооценки навыков толерантного поведения младших школьников» до реализации программы общий уровень толерантного поведения у детей был выражен на достаточном уровне (62%), после он повысился с достаточного на высокий (57%).

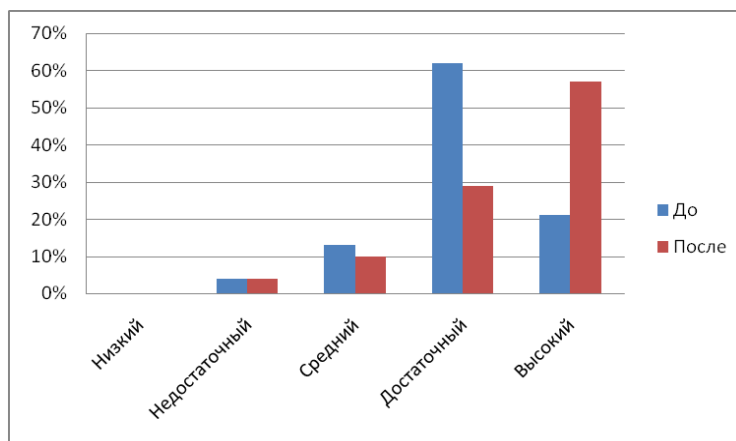


Рисунок 1 – Процентное соотношение результатов по методике Я. А. Батрак

Методика «Что такое хорошо, и что такое плохо» И. Б. Дермановой для диагностики сформированности нравственных представлений у младших школьников. Из диаграммы (Рисунок 2) видно, что преобладает средний уровень (46%), имеется высокий уровень (37%) и 17% детей показали низкий уровень нравственности. После реализации программы нравственный уровень большинства испытуемых изменился со среднего (46%) на высокий (57%).

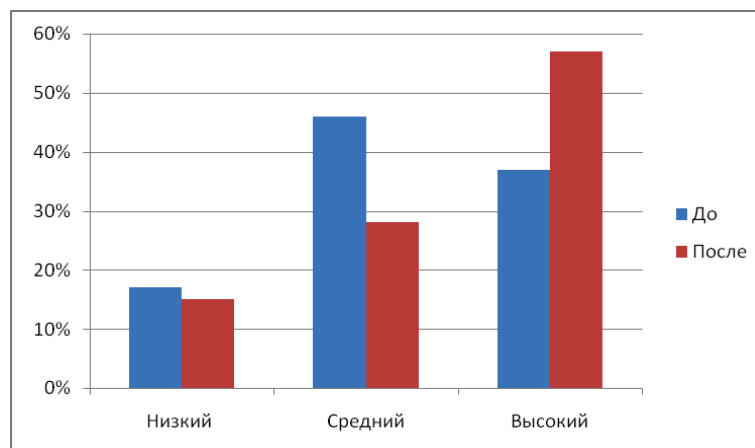


Рисунок 2 – Процентное соотношение результатов по методике «Что такое хорошо и что такое плохо» по И. Б. Дермановой

Для изучения уровня полиэтнической этнотолерантности испытуемым было предложено пройти опросник Поштаревой Т. В. (в сокращенном варианте). По полученным данным, у детей преобладает средний уровень когнитивного (48%) и высокий эмоционального (37%) компонентов толерантности. После проведения программы у испытуемых преобладают высокие уровни когнитивного и эмоционального компонентов (48% и 57% соответственно).

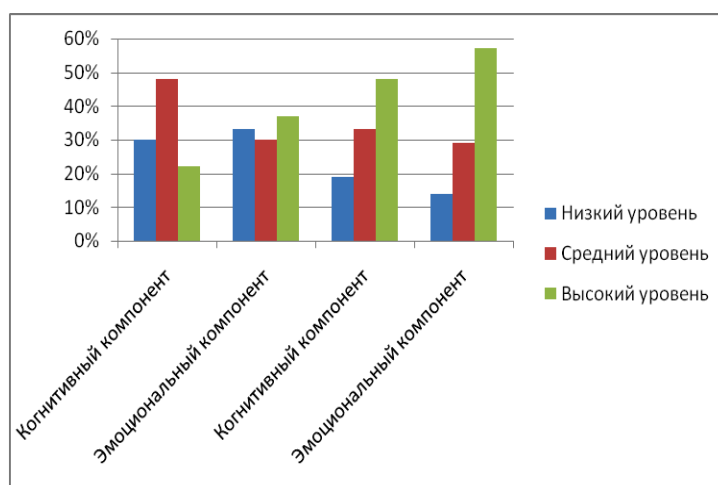


Рисунок 3 – Процентное соотношение результатов по опроснику для изучения полиэтнической этнотолерантности Поштаревой Т. В.

Для получения представлений об общем уровне толерантности детей был использован экспресс-опросник «Индекс толерантности» Г. У. Солдатовой [5]. Наибольший показатель составил средний уровень толерантности – 89%. После реализации программы у испытуемых преобладает высокий уровень толерантности (67%).

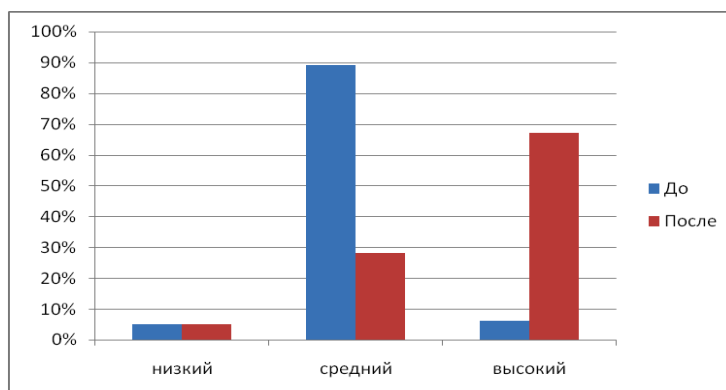


Рисунок 4 – Определение общего уровня толерантности по индексу Г. У. Солдатовой

Таким образом, результаты методик после прохождения учащимися программы по формированию этнической толерантности оказались высокими. Уровень толерантности младших школьников существенно возрос. Увидели изменения и в поведении, общении детей. Дети стали чаще обращаться друг к другу, интересоваться делами товарищей, обращали внимание на настроение того кто рядом, на предметы одежды и др. Из этого следует, что цель эмпирического исследования этнической толерантности как условия эффективного взаимодействия младших школьников достигнута, а задачи – выполнены.

Анализ опыта работы с детьми младшего школьного возраста позволили выделить следующие основы формирования этнической толерантности у детей младшего школьного возраста как условия эффективного взаимодействия:

- 1) учет возрастных и психологических особенностей младшего школьного возраста;
- 2) работа педагога, педагога-психолога по формированию толерантности у детей младшего школьного возраста должна быть систематической и целенаправленной;
- 3) формирование этнической толерантности у детей должно включать когнитивный, эмоциональный и поведенческий компоненты.

Результатом практической деятельности по формированию этнической толерантности как условия эффективного взаимодействия является личность, готовая к конструктивному, бесконфликтному взаимодействию с другими людьми на основе уважения человеческого достоинства и признания равных прав всех людей, независимо от их этнической принадлежности.

Библиографический список:

1. Приказ Министерства образования и науки РФ от 6 октября 2009 г. N 373 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования» (с изменениями и дополнениями). – URL: <https://base.garant.ru/197127/53f89421bbdaf741eb2d1ecc4ddb4c33/> (дата обращения: 23.04.2022).
2. Алексеева, Л. Ф. Психолого-педагогические основания инновационной подготовки преподавателей вузов / Л. Ф. Алексеева. – Томск, 2005. – 268 с.
3. Асмолов, А. Г. Слово о толерантности / А. Г. Асмолов // Век толерантности. – 2001. – № 1. – С. 4-7.
4. Петровская, Л. А. Теоретические и методические проблемы социально-психологического тренинга / Л. А. Петровская. – Москва, 1982. – 168 с.
5. Солдатова, Г. У. Психодиагностика толерантности / Г. У. Солдатова, О. А. Кравцова, О. Е. Хухлаев // Психологи о мигрантах и миграции в России: информационно-аналитический бюллетень. – Москва, 2002. – № 4. – С. 59-65.

УДК 376.5

РЕСУРС КИНОПЕДАГОГИКИ В ПРОФИЛАКТИКЕ ДЕВИАНТНОГО ПОВЕДЕНИЯ ПОДРОСТКОВ RESOURCE OF CINEMA PEDAGOGY IN THE PREVENTION OF DEVIANT BEHAVIOR OF ADOLESCENTS

Мосинцев Д. Д., студент
Колокольникова З. У., канд. пед. наук, доцент
ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»
Лесосибирский педагогический институт
Россия, Красноярский край, г. Лесосибирск
daniikel73@mail.ru, ZUKolokolnikova@sfu-kras.ru

Аннотация. Актуальность исследования обусловлена необходимостью проведения профилактической работы в связи с повышением числа подростков, демонстрирующих девиантное поведение. В этой статье мы рассмотрим ресурс кинопедагогики для успешной профилактики и коррекции девиантного поведения подростков. Новизна исследовательской работы заключается в составлении кинолектория для профилактической работы с подростками. Статья может быть интересна для педагогов, работающих с девиантными детьми и их родителями.

Ключевые слова: кинопедагогика, кино, девиантное поведение, подростки.

Abstract. The relevance of the study is due to the need for preventive work in connection with an increase in the number of adolescents demonstrating deviant behavior. In the article, the researchers consider the resource of cinema pedagogy for the successful prevention and correction of deviant behavior in adolescents. The novelty of the research work lies in the compilation of a film lecture hall for preventive work with adolescents. The article may be of interest to teachers working with deviant children and their parents.

Key words: cinema pedagogy, cinema, deviant behavior, teenagers.

«Исследование выполнено при поддержке Краевого государственного автономного учреждения «Красноярский краевой фонд поддержки научной и научно-технической деятельности»: проект № 2022022208180 «Ресурс кинопедагогике в профилактике девиантного поведения подростков».

Профилактика и коррекция девиантного поведения подростков интересовала педагогов и психологов нашей страны уже давно. Понятие «девиантное поведение» применимое к подростку было введено ещё Я. И. Гилинским в 1930-е годы. Под «девиантным поведением» автор понимал не только такое поведение, которое не соответствует сложившимся в обществе нормам и ожиданиям, но и такое социальное явление, которое в свою очередь выражается в устойчивых формах человеческой деятельности, не соответствующих нормам общества [1, с. 116]. Такое поведение требовало коррекции. В обществе появились запросы на профилактику и коррекцию девиантного поведения у подростков. Одновременно с этими социальными явлениями происходил «информационный бум 1920-х». Кино выступало как один из самых инновационных инструментов профилактики девиаций у подростков. Кино как инструмент обучения и просветительской работы становилось отдельной отраслью знания – кинопедагогикой. Профессионал в этой области назывался кинолектором или кинопедагогом. Кино использовали при организации бесед и лекций для девиантных подростков. Существовал определенный перечень правил и инструкций по организации и проведению таких встреч для кинопедагога. Нужно было заблаговременно посмотреть фильм и составить монтажный лист или порядок чередования сюжетов; сформулировать тезисы для начала беседы, посмотреть фрагмент со зрителями длительностью до 15 минут. В ходе обсуждения дать комментарии и пояснения к фильму. Кинолектору рекомендовалось чередовать фрагменты фильма с обсуждением просмотренного. При необходимости можно было остановить кинокартину и дать необходимые объяснения. В программу просмотра обычно включали: хронику, документальное и игровое кино. Технология кинопедагогике остается актуальной и по сей день. Появляются онлайн-кинотеатры с «осмысленным просмотром», тестированиями и последующим анализом просмотренного.

Актуальность проблемы применения кинопедагогике как инновационного метода профилактики девиантного поведения подростков подтверждается исследованиями, авторы которых анализируют степень положительного влияния современной кинопедагогике на подростков с девиантным поведением: М. Н. Жуков, А. С. Михашина, О. С. Осипова, В. А. Пятунин, Е. В. Роголева, В. Г. Степанов, Л. О. Тимошенко, А. Ю. Чекурова, А. В. Шапочкин, В. В. Шипилина и др.

Несмотря на указанные усилия со стороны выдающихся педагогов и психологов, мы можем отметить недостаточность исследований, изучающих кинолекторий, применяемый в работе с девиантными подростками. Отсутствуют списки фильмов, рекомендованных для использования на занятии с девиантными подростками. Так же мы отмечаем необходимость разделения фильмов на категории в зависимости от девиаций подростков.

Анализ литературы и актуальных исследований показывает эффективность кинопедагогике в профилактике и коррекции девиантного поведения подростков. Кинолекторий вспомогательный инструмент в работе педагога, психолога или самого родителя. Стоит учитывать не только возрастные особенности ребёнка, но и его интересы, направленность тех видеосюжетов, которые вы хотите привести в пример или ставите как тему для обсуждения. Можно выделить необходимость соблюдения некоторых приемов при подготовке к занятию или беседе [2, с. 460].

В ходе нашего исследования мы составили таблицу, в которой представлен список рекомендованных фильмов для изучения кинолектором. Фильмы подобраны согласно интересам подросткового возраста. Подбор фильмов основывался на проведенном нами анкетировании, в котором приняло участие 50 человек. Согласно результатам анкетирования, нами было замечено увеличение количества отечественных кинокартин в списке любимых фильмов у представителей юношеской группы. В свою очередь подростковые группы отдавали своё предпочтение зарубежным фильмам. Рекомендации по организации и проведении таких занятий, а также описание приёмов благодаря, которым кинопедагог может эффективнее проводить сеансы «осмысленных просмотров» представлены в таблице 1.

СПИСОК ФИЛЬМОВ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПРОФИЛАКТИКИ
ДЕВИАНТНОГО ПОВЕДЕНИЯ ПОДРОСТКОВ

Девииации подростков	Список фильмов	Рекомендации и приёмы
Хулиганство (то есть грубое нарушение общественного порядка, выражающее явное неуважение к обществу)	«Русское» (2004); «Класс» (2007); «Садист» (2001); «Лучше не бывает» (1997); «Жестокий ручей» (2004); «Идиоты» (1998); «История Антуана Фишера» (2002); «Полет длиною в жизнь» (2008); «Субмарино» (2010); «Затравленная» (2007); «Авария» – дочь мента (1989); «До первой крови» (1989); «Писатели свободы» (2006); «Гран Торино» (2008); «Училка» (2015); «Из ада в ад» (1996); «Зеленая книга» (2018); «Батя» (2020); «Республика ШКИД» (1966); «Хулиганы» (2005).	Использование эффекта «присутствия» в формировании способности подростка к восприятию и аргументированной оценке событий кинопроизведений; Развитие самостоятельности суждений и критического мышления подростка в процессе анализа фильмов; Установка на поиск подростками альтернативных стратегий выхода героев из негативных жизненных сценариев. (командное решение творческих задач); Варианты педагогического сопровождения просмотра и обсуждения фильмов (составление фильмографической справки, альбомов, написание писем героям, игры, разрешение проблемных ситуаций, комментарии событий, внесение изменений в финал и др.);
Кража (то есть тайное хищение чужого имущества)	«Неогранённые алмазы» (2019); «Писатели свободы» (2006); «Буч Кэссиди и Сандэнс Кид» (1969); «Гран Торино» (2008); «Вечное сияние чистого разума» (2004); «Старикам тут не место» (2007); «Бешеные псы» (1991); «Хороший, плохой, злой» (1966) «Остров сокровищ» (1988); «Престиж» (2006); «Леон» (1994); «Дорога» (2009).	Рекомендации по организации рефлексивных сессий с детьми по анализу киноматериала (игровое моделирование, педагогическое проектирование); Использовать способы по активизации интеллектуальной, коммуникативной, эмоционально-волевой сфер личности, воспитанников при работе с киноматериалом; Продуктивный характер деятельности подростков в выборе собственной стратегии поведения на основе осмысленного киноматериала; Установка на участие в социально-значимой деятельности (командное решение творческих задач).
Побеги из дома и бродяжничество	«Бродяжничество» (1971); «В погоне за счастьем» (2006); «Четыреста ударов» (1959); «Моя девочка не хочет...» (2009); «Заплати другому» (2000); «Жизнь задом наперед» (2007); Босиком по мостовой (2005); Тайна Коко (2017); Поймай меня, если сможешь (2002); Тайная жизнь пчёл (2008); Чарли и шоколадная фабрика (2005); Далеко на Север (2015).	

Таким образом, мы делаем вывод о наличии большого спектра возможностей кинопедагогики. Использование давно известных технологий кинопедагогики позволяет эффективно проводить профилактические мероприятия. Кинопедагогика представляет собой целый комплекс косвенных методов взаимодействия в процессе обучения воспитания и развития. Организация обсуждения просмотренного фильма может служить и основанием для использования проективных методик диагностики личностных проблем ребенка, их профилактики и коррекции. Так же мы считаем, что следует обратить внимание на ресурс кинопедагогики при обучении, развитии и воспитании.

Библиографический список:

1. Гилинский, Я. И. Девиантология: социология преступности, наркотизма, проституции, самоубийств и других «отклонений» / Я. И. Гилинский. – Санкт-Петербург : Юридический центр Пресс, 2007. – 116 с.
2. Обухова, Л. Ф. Возрастная психология : учебник для академического бакалавриата / Л. Ф. Обухова. – Москва : Издательство Юрайт, 2018. – 460 с.
3. Тимошенко, Л. О. Влияние современного кинематографа на нравственное воспитание подростков / Л. О. Тимошенко. – Москва : Молодой ученый, 2017. – С. 106-108.
4. Чекурова, А. Ю. Влияние современного кинематографа на девиантное поведение подростков / А. Ю. Чекурова, Т. Ю. Ковтун. – Москва : Молодой ученый, 2018. – С. 444-448.

ПРОЯВЛЕНИЕ ЭТНИЧЕСКОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ СОВРЕМЕННОЙ МОЛОДЕЖИ
В РАЗЛИЧНЫХ СОЦИОКУЛЬТУРНЫХ УСЛОВИЯХ
MANIFESTATION OF ETHNIC IDENTITY OF MODERN YOUTH
IN VARIOUS SOCIO-CULTURAL CONDITIONS

Моторина П. А., студент

Басалаева Н. В., канд. психол. наук, доцент
ФГАОУ ВО «Сибирского федерального университета»
Лесосибирский педагогический институт
Россия, Красноярский край, г. Лесосибирск
lolpoor605@gmail.com

Аннотация. Статья посвящена проблеме формирования и трансформации этнической идентичности современной молодежи, проживающей в различных социокультурных условиях (в России и Казахстане). Под социокультурными условиями мы понимаем различные процессы, затрагивающие социальную и культурную системы, которые в свою очередь обуславливают развитие этнической идентичности. В статье подчёркивается, что этническое самосознание молодежи подвержено трансформации в зависимости от социально-политических, экономических и культурных условий жизнедеятельности этноса. Показано, что большинство испытуемых идентифицируют себя со своей этнической группой и обладают средним уровнем толерантности.

Ключевые слова: идентичность, этническая идентичность, толерантность, народ, трансформация, социокультурные условия.

Abstract. The article studies a problem of formation and transformation of ethnic identity of modern youth living in various socio-cultural conditions (in Russia and Kazakhstan). Socio-cultural conditions are understood as various processes affecting social and cultural systems, which in turn determine the development of ethnic identity. The article emphasizes that the ethnic identity of young people is subject to transformation depending on the socio-political, economic and cultural conditions of the ethnos. It is shown that the majority of the subjects identify themselves with their ethnic group and have an average level of tolerance.

Key words: identity, ethnic identity, tolerance, people, transformation, socio-cultural conditions.

Исследование выполнено при поддержке Краевого государственного автономного учреждения «Красноярский краевой фонд поддержки научной и научно-технической деятельности»: проект № 2022022408200 «Проявление этнической идентичности современной молодежи в различных социокультурных условиях».

В современном мире происходят мощнейшие социокультурные преобразования, большая часть социальных институтов и структур подвергается разрушению, что приводит к утрате идентификаций на коллективном и индивидуальном уровнях. Молодежь как социальная группа наиболее подвержена процессам трансформации. Состояние идентичности молодежи неизбежно будет оказывать влияние на перспективы социальных и экономических преобразований в России [1].

Как отмечает Т. Г. Стефаненко, этническая идентичность – составная часть социальной идентичности личности, «психологическая категория, которая относится к осознанию своей принадлежности к определенной этнической общности» [2, с. 7].

Явление этнической идентичности возникает (или выявляется) лишь тогда, когда люди идентифицируют себя как принадлежащие к какому-то конкретному этносу и отличают себя от иных этносов. Этническая идентичность зависит от изменения видов деятельности, социальных позиций личности, политических или иных ориентаций.

В связи с актуальностью проблемы мы организовали экспериментальное исследование, направленное на изучение этнической идентичной молодежи, проживающих в разных социокультурных условиях (в г. Лесосибирске (Россия) и г. Шардара (Казахстан)). Выборка представлена молодыми людьми в возрасте 15-35 лет в количестве 45 человек: из них – 15 человек – русские (проживают в РФ), 15 человек – казахи (проживают в Казахстане) и 15 человек – русские (проживают в Казахстане).

В качестве диагностического инструментария мы использовали следующие методики: «Типы этнической идентичности» (авторы – Г. У. Солдатова, С. В. Рыжова) [3]; Экспресс-опросник «Индекс толерантности» (авторы – Г. У. Солдатова, О. А. Кравцова, О. Е. Хухлаев, Л. А. Шайгерова) [4].

Анализируя результаты исследования, полученные с помощью методики «Типы этнической идентичности», мы пришли к выводу, что по шкале «Этнонигилизм», означающей отход от собственной этнической группы и поиск устойчивых социально-психологических ниш не по этническому признаку, у 60 % испытуемых казахов, 93 % испытуемых русских из Казахстана и 73% тестируемых русских из России выявлен низкий и пониженный уровень. При этом, по данной шкале только у 7% казахов обнаружен высокий уровень и у 7% русских (проживающих в Казахстане) выявлен повышенный уровень. Следовательно, большинство испытуемых идентифицируют себя со своей этнической группой.

Проанализировав результаты исследования, мы пришли к выводу, что по шкале «Этническая индифферентность», означающей размывание этнической идентичности, выраженную в неопределенной этнической принадлежности, для 13 % казахов, 27% русских из Казахстана, 13% русских из России характерен пониженный уровень. Также по данной шкале у 40 % казахов, 33 % русских из Казахстана, 20% русских из России выявлен повышенный и высокий уровень. Следовательно, у половины тестируемых неопределенность этнической принадлежности.

Мы констатируем, что по шкале «Норма (Позитивная этническая идентичность)», означающей позитивное отношение к своему народу и другим народам, у 13% казахов, у 40% русских из Казахстана, у 54% русских из

России выражен средний и повышенный уровень. При этом, у 87% казахов, у 60% русских из Казахстана, у 40% русских из России установлен высокий уровень. Следовательно, большинство испытуемых относятся позитивно ко всем этническим группам. Следует отметить, что у 7% русских из России выявлен пониженный уровень. Это означает, что у тестируемых отсутствуют положительные эмоции к другим народам.

Проанализировав результаты по шкале «Этноэгоизм», означающей напряженность и раздражение в общении с другими представителями этнических групп, для 87% казахов, 87% русских из Казахстана, 80% русских из России характерен низкий и пониженный уровни. При этом, по данной шкале только у 13% казахов, у 13% русских, у 20% русских из России обнаружен средний уровень. Следовательно, большая часть испытуемых не чувствуют негативные эмоции находясь рядом с представителями других народов.

Мы констатируем, что по шкале «Этноизоляционизм», характеризующуюся в убежденности превосходства своего народа, у 100% казахов, у 100% русских, у 93% русских из России установлен низкий и пониженный уровни. При этом, лишь 7% тестируемых русских из России имеют средний уровень. Следовательно, большинство испытуемых не возвышают свою этническую группу над другими группами.

Анализируя результаты по шкале «Этнофанатизм», выраженную в готовности идти на любые действия во имя этнических интересов, у 67% казахов, у 83% русских из Казахстана, у 40% русских из России выявлен низкий и пониженный уровни. Также, 33 % казахов, 7 % русских, 60% русских из России имеют средний и повышенный уровни. Следовательно, большинство казахов и русских из Казахстана не ставят этнические интересы выше прав человека. Также большая часть русских из России готова идти на любые действия ради этнических интересов. Результаты исследования представлены в таблице 1.

Таблица 1

РЕЗУЛЬТАТЫ ДИАГНОСТИКИ МОЛОДЕЖИ ПО МЕТОДИКЕ
«ТИПЫ ЭТНИЧЕСКОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ»

ур	Казахстан												Россия					
	Казахи (%)						Русские (%)						Русские (%)					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
Низкий	60	0	0	60	60	40	80	0	0	47	80	73	60	0	0	60	47	7
Пониж.	0	13	0	27	40	27	13	27	0	40	20	20	13	13	7	20	47	33
Средний	33	47	0	13	0	33	0	40	13	13	0	7	27	67	7	20	7	47
Повыш.	0	27	13	0	0	0	7	20	27	0	0	0	0	20	47	0	0	13
Высокий	7	13	87	0	0	0	0	13	60	0	0	0	0	0	40	0	0	0

Анализируя результаты исследования, полученные с помощью методики «Индекс толерантности», проведенную среди казахского населения города Шардара Республики Казахстан, мы пришли к выводу, что у 80% исследуемых казахов установлен средний уровень толерантности. Для них характерно сочетание как толерантных, так и интолерантных черт. У 20% выявлен высокий уровень толерантности. Это свидетельствует о том, что эти представители обладают выраженными чертами толерантной личности. Результаты исследования отражены в таблице 2.

Проанализировав результаты исследования по этой же методике, проведенной среди русского населения города Шардара Республики Казахстан, мы отмечаем, что у 60% испытуемых выражен средний уровень толерантности, а у 40% выявлен высокий уровень толерантности. Им свойственно вести себя в одних ситуациях толерантно, а в других могут проявлять интолерантность.

Мы констатируем, что по методике «Индекс толерантности», проведенной среди русского населения города Лесосибирска Российской Федерации, у всех испытуемых выявлен средний уровень толерантности.

Таблица 2

РЕЗУЛЬТАТЫ ДИАГНОСТИКИ МОЛОДЕЖИ ПО МЕТОДИКЕ «ИНДЕКС ТОЛЕРАНТНОСТИ»
(АВТОРЫ – Г. У. СОЛДАТОВА, О. А. КРАВЦОВА, О. Е. ХУХЛАЕВ, Л. А. ШАЙГЕРОВА)

	Высокий (%)	Средний (%)	Низкий (%)
Казахи	20	80	0
Русские (Казахстан)	40	60	0
Русские (Россия)	0	100	0

Таким образом, мы можем сказать, что состояние этнокультурной идентичности достигается через созданную народом социокультурную сферу, через осознание уникальности и неповторимости своего этноса, его культуры. Также этническая идентичность складывается в процессе развития человека и социализации в обществе. В результате нашего исследования мы видим, что этническое самосознание молодежи подвержено трансформации в зависимости от социально-политических, культурных и экономических условий.

Библиографический список:

1. Полежаев, П. Л. Роль этнической идентичности молодежи в условиях глобализации / П. Л. Полежаев // Вестник Восточно-Сибирской Открытой Академии. – 2017. – № 26. – С. 8. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=30607625> (дата обращения: 30.05.2022).
2. Стефаненко, Т. Г. Этнопсихология : учебник для вузов / Т. Г. Стефаненко. – 4-е изд., испр. и доп. – Москва : Аспект Пресс, 2009. – 368 с.
3. Рыжова, С. В. Этническая идентичность в контексте толерантности / С. В. Рыжова. – Москва : Альфа, 2011. – 280 с.
4. Психодиагностика толерантности личности / Г. У. Солдатова, О. А. Кравцова, О. Е. Хулаев [и др.]. – Москва : Смысл, 2008. – 172 с.

**ИНФОРМАЦИОННО-ПРОСВЕТИТЕЛЬСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ
В КУЛЬТУРНО-ДОСУГОВОЙ СФЕРЕ
INFORMATION AND EDUCATIONAL TECHNOLOGIES
IN CULTURAL AND LEISURE SPHERE**

Плотникова Г. Г., канд. пед. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма»
Россия, Краснодарский край, г. Краснодар
tvslovobest@gmail.com

Аннотация. В статье исследуется роль информационно-просветительских технологий в эпизодических и стабильных формах культурно-досуговой деятельности. Выявлено, что информационно-просветительские технологии развивают степень осознанности выбора человека в пользу тех или иных форм культурно-досуговой деятельности, а также являются средством представления и визуализации информации в организуемом социально-культурном пространстве как медиа среды.

Ключевые слова: информационно-просветительские технологии, социально-культурная деятельность, культурно-досуговая сфера, социальная практика, медиа

Abstract. The article examines the role of information and educational technologies in episodic and stable forms of cultural and leisure activities. It is revealed that information and educational technologies develop the degree of awareness of a person's choice in favor of certain forms of cultural and leisure activities, and are also a means of presenting and visualizing information in an organized socio-cultural space as a media environment.

Key words: information and educational technologies, socio-cultural activities, cultural and leisure sphere, social practice, media.

Досуговая сфера является уникальной средой для реализации предметно-духовной деятельности личности, так как выбор этой деятельности мотивирован ее потребностями и интересами и носит ярко выраженный добровольный характер. Как педагогическое явление, социально-культурная деятельность включает в себе значительный воспитательный потенциал, так как строится на принципах личного интереса и внутренних побуждений участника досуговой деятельности. Реализация принципов, методов и технологий культурно-досуговой деятельности происходит в культурно-досуговых учреждениях, которые являясь центрами досуговых интересов различных категорий населения, организуют развитие и самореализацию личности [1]. Здесь также создаются условия для развития творческого потенциала и проявления социальной активности человека. Социально-культурное взаимодействие, обладая высоким уровнем эмоциональности, создает условия для успешной его социализации.

Работа культурно-досуговых учреждений соотносится с культурной политикой государства и во многом зависит от деятельности организаторов досуга, от их теоретических и практических знаний в области культурно-досуговых технологий. Реализация культурно-досуговых технологий является основой профессиональной деятельности бакалавра в сфере социально-культурной деятельности. Проектирование основывается на методологическом и теоретическом осмыслении поставленной проблемы, а также совокупности средств и инструментов для ее решения. Например, сегодня социально-культурные практики связаны с активным развитием медиа технологий, которые являются неотъемлемой частью каждой сферы человеческой жизни. В особой степени это относится к досуговой сфере, где социальные сети и гаджеты создают виртуальную среду времяпрепровождения. Поэтому Г. Ю. Литвинцева обращает наше внимание на то, что «особо актуальным в настоящее время становится подход, связанный с изучением медиа не как информационного средства, а как среды обитания, свойством которой является ускорение инновационных и социально-коммуникационных процессов» [2, с. 71]. В этом аспекте информационно-просветительские культурно-досуговые технологии должны развивать степень осознанности выбора человека в пользу тех или иных форм культурно-досуговой деятельности. И этот выбор может проходить по шкале «традиционное – инновационное». Сегодня в залах музея наряду с экскурсиями проводятся презентации, различные акции, игры, перформансы [3, 4]. Крупнейшим мультимедийным проектом страны является комплекс музеев «Россия – моя история». В г. Краснодаре, на площади в 7,5 тыс. кв. метров оборудовано более 40 залов с интерактивными планшетами, проекторами, мониторами и кинозалами. Представляют интерес как «живые книги», так и проекционные купола и стены – иммерсивные технологии, которые позволяют посетителю, участнику программы, максимально погрузиться в виртуальную среду, чтобы добиться максимального эффекта присутствия.

Культурно-досуговые технологии реализуются в эпизодических и стабильных формах культурно-досуговой деятельности. Эпизодические формы, обладая информационной насыщенностью, развивают навыки анализа и интерпретации получаемой информации, что позволяет личности формировать активную позицию в социальном пространстве, насыщенном событиями как локального, так и глобального масштаба. Например, хореографические, музыкальные фестивали, фестивали-конкурсы этнокультурной направленности, фестивали-конкурсы любительских творческих коллективов привлекают внимание к новейшим технологиям музыкального образования, к традиционной и современной технике исполняемых номеров, к проблемам развития художественной культуры в целом [5, 6].

Стабильные формы культурно-досуговой деятельности обладают особенно мощным потенциалом из-за наличия предмета совместных действий. И это вполне закономерно, так как театральные, музыкальные студии, клубы любителей поэзии, киноклубы предполагают особый стиль творческого общения результатом которого выступает та или иная форма коллективной социальной практики (театрализованный концерт-перформанс, мюзикл, корпоративный мюзикл и т.д.). И здесь информационно-просветительские культурно-досуговые технологии выступают средством представления и визуализации информации. Важным критерием их

реализации является взаимовлияние и взаимозависимость между формой и содержанием. Следует отметить, что «синтез различных видов аудиовизуальной продукции становится формой художественного высказывания» [7, с. 220].

Таким образом, в сфере досуга, человек совершенствует себя не только в культурном отношении, но и развивает ценностно-ориентационные потребности в условиях выбора. Информационно-просветительские культурно-досуговые технологии дают человеку, в условиях медиа как среды обитания, возможность интересно провести время, разнообразить впечатления, развить навыки анализа и интерпретации получаемой информации, что позволяет личности формировать активную позицию в социальном пространстве, насыщенном событиями как локального, так и глобального масштаба.

Библиографический список:

1. Синькова, В. В. Социокультурная анимация как сфера развития профессиональной культуры режиссера зрелищ / В. В. Синькова, А. В. Плотников // XX Всероссийская студенческая научно-практическая конференция Нижневартковского государственного университета : сборник статей, 03-04 апреля 2018 г., Нижневартовск / ответственный редактор А. В. Коричко. – Нижневартовск : Нижневартковский государственный университет, 2018. – С. 398-401.

2. Литвинцева, Г. Ю. Факторы влияния медиатизации социума на развитие культуры личности / Г. Ю. Литвинцева, Е. Н. Львова // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Гуманитарные науки. – 2019. – № 6-2. – С. 70-74.

3. Подольская, И. Н. Воспитание патриотизма на основе социальнокультурного взаимодействия в досуговой сфере / И. Н. Подольская, А. В. Плотников // Эффективность реализации государственной молодежной политики: опыт регионов и перспективы развития : материалы VII Международной научно-практической конференции, 23 апреля 2020 г., Чита. – Чита : Забайкальский государственный университет, 2020. – С. 59-63.

4. Бич, Ю. Г. Межкультурные коммуникационные возможности спорта и роль в этом процессе музея (на примере музея спорта Кубани) / Ю. Г. Бич, Л. Г. Битарова, Т. В. Мишина // Научные труды КубГТУ : электронный сетевой политематический журнал. – 2020. – № 3. – С. 85-94.

5. Плотников, А. В. Фестиваль-конкурс как форма реализации социальной консолидации участников фестивального движения / А. В. Плотников, А. М. Артемьева // Социальная консолидация и социальное воспроизводство современного российского общества: ресурсы, проблемы и перспективы : материалы VI Всероссийской научно-практической конференции, 17 февраля 2020 г., Иркутск. – Иркутск : Издательство ИГУ, 2020. – С. 64-71.

6. Ялама, А. А. Эффективность проведения хореографических фестивалей-конкурсов в России / А. А. Ялама // Инновационные научные исследования. – 2021. – № 10-3(12). – С. 144-150.

7. Горюнова, И. Э. Синтез искусств как язык современного зрелища / И. Э. Горюнова // Теория и история искусства. – 2021. – № 1-2. – С. 211-231.

УДК 519.6:517.977.56:629.764

МЕКТЕП КУРСЫНДА МАТЕМАТИКАДАН ОЛИМПИАДАЛЫҚ ЕСЕПТЕРДІ ШЕШУ ЖОЛДАРЫ WAYS TO SOLVE PROBLEMS IN COMPETITION ON MATHEMATICS IN SCHOOL COURSES

Смагулов Е. Ж., доктор пед. ғылымдар, профессор

«І. Жансүгіров атындағы Жетісу университеті» КЕ АҚ

Талдықорған қ, Қазақстан

Дарбаева А. А., магистр деңгейі

«Ш. Уалиханов атындағы Кокшетау университеті» КЕ АҚ

Кокшетау қ, Қазақстан

smagulovezh@mail.ru, sezim.ais@mail.ru

Түйіндеме. Жұмыста пәндік олимпиадалардың мақсаттары, функциялары, ұйымдастыру мәселелері, оларды дайындау және өткізу шеңберіндегі оқыту мазмұны, пәндік олимпиадаларды дайындау процесін жетілдіруге мүмкіндік беретін оқу материалдары мен әдістемелік әзірлемелерді жасау мәселелері қарастырылады. Ерекше назар Қазақстандағы оқушылардың математикалық олимпиадаларға дайындау тәжірибесін талдауға аударылды, сонымен қатар математика мұғалімдерінің, білім беруді басқару қызметкерлерінің, ЖОО-ның, олимпиадалық қозғалыстағы қоғамдық қорлардың мотивациялық функцияларды орындайтын бірлескен жұмысы оқушылардың математикалық олимпиадаларға қатысуға уәждемесін қалыптастыруға оң әсер етеді.

Түйінді сөздер: олимпиада, математикалық модельдеу, математика, физика, тапсырма, іріктеу, тренинг, компьютер, технологиялар.

Abstract. The work considers goals, functions, organizational issues of subject Olympiads, the content of training in the framework of preparing for them, the development of teaching materials and methodological developments that will improve the process of preparation of subject Olympiads. Particular attention was paid to the analysis of the experience of students in Kazakhstan in preparing for the Mathematical Olympiads.

Key words: Olympiad, mathematical modeling, mathematics, physics, task, selection, training, computer, technology.

Зерттеу тақырыбының өзектілігі. Математикалық олимпиадалар оқушылардың зияткерлік дамуында, жаратылыстану циклінің пәндерін игеруге негізін қалауда шешуші рөл атқаратыны сөзсіз. Эксперимент жүргізу барысында біз математика пәні бойынша олимпиадаларға дайындықты жүзеге асыратын Ақмола облысының бірқатар мектептерінің мұғалімдеріне сауалнама жүргіздік. Сауалнама нәтижелері көптеген мұғалімдердің

олимпиадаға тиімді дайындалу үшін оқыту мазмұнын таңдаудағы қиындықтарын, оқу түрінде де, танымдық белсенділіктің субъективті-мотивациялық факторларын өзектендіретін оқушылардың құзыреттілігін қалыптастыру құралы ретінде Олимпиадаға деген қызығушылығын көрсетеді. Осыған сүйене отырып, біз олимпиадалар арасында оқушылардың құзыреттілігін қалыптастыру ғылыми негіздемені қажет ететін басым міндет деген қорытындыға келдік.

Зерттеудің мақсаты: математикадан олимпиадалық есептерді шешу жолдарын қарастыру, Қазақстан Республикасының «Білім туралы». Заңына сәйкес математикалық қабілеттерді барынша толық ашу, оның қатысушыларының құзыреттілік ортадағы дайындық деңгейін объективті бағалау және Олимпиада мақсаттарына теңгерімді қол жеткізу үшін жағдай жасау.

Негізгі бөлім.

Абай атамыздың: «Тегінде адам баласы адам баласынан ақыл, білім, ар, мінез деген қасиеттерімен озады» деген сөзі еш уақытта өз мәнін жоймаған емес. Озық ойлы білімдар әрі қабілетті адамдар заманның дамуына өз үлесін қосатыны сөзсіз.

Қазақстан Республикасының «Білім туралы Заңына» мемлекеттік саясат негізінде әр баланың жеке қабілетіне қарай интеллектуалдық дамуы жеке адамның дарындылығын дамыту сияқты өзекті мәселелер енгізілген болатын.

Мемлекеттік стандарт талаптарын орындай отырып, оқушыларды қазіргі заман талабына сай алған білімін практикада қолдана білуге үйрету, дарынды оқушылардың қабілеттерін және пәнге деген қызығушылықтарын одан әрі дамыту, одан әрі жағдай жасау жолдары өте көп екеніне көз жеткізуге болады. Мысалы қабілетті оқушыларды түрлі ғылыми жобаларға, семинарлар мен факультативтік және үйірме сабақтарына қатынастыру және т.б.

Математиканы оқыту процесінде оқушылардың санасын, ойлауын, дүниетанымын, шығармашылық қабілеттерін дамыту оқушылардың зерттеу белсенділігіне ықпал етеді

Зерттеу әдісінің мақсаты-өнертапқыштың басынан өткеретін ойлау процесін жандандыру болып саналады. Бұл әдістердің В. А. Далингер,

Н. В. Толпекина зерттеу кезеңдерін мынадай жолдарын анықтаған: зерттеу қызметінің мотивациясы; алынған материалды жүйелеу және талдау; гипотезаны ұсыну; гипотезаны тексеру [1, с. 125].

Оқушылардың зерттеу дағдыларын қалыптастыруда мынадай әдістерді қолданған жөн:

1. Интерактивті формалар мен жұмыс әдістерін қолдануға оқушылармен интерактивті дәріс, тренинг, ми шабуылы, пікірталас жүргізу.

2. Оқушыларды ғылыми зерттеулерге тарту. Мысалы семинарлар, ғылыми мектептер т.б. Бұл шараларда нәтижелерді жариялаумен, конференция секцияларында сөз сөйлеумен нәтижелі болады.

3. Дербес зерттеулердің қорытындыларын конференцияда шығару.

Зерттеу қызметі оқушылардың зерттеу жұмысының маманы – жетекшісінің жетекшілігімен қоршаған әлемнің объектісі немесе құбылысы туралы түсінік қалыптастыруға бағытталған алдын-ала белгісіз шешіммен оқу тапсырмаларын орындауды қамтиды. Оқу зерттеуі-зерттеу қызметінің технологиясы негізінде жүзеге асырылатын білім беру процесі.

Зерттеу қызметін сабақ формаларына сабақ-зерттеу, сабақ-зертхана, сабақ-сараптама түрлерін жатқызсақ, сабақтан тыс формаларына өнертапқыштық сабағы, зияткерлік конкурстарға қатысу ұйымдастыру және т.б түрлерін жатқызуға болады [2, с. 93].

Оқушыларды олимпиадаларға дайындаудың әдіснамалық тәсілдері әртүрлі болуы мүмкін. Оқушылар үшін қосымша оқыту нысандары белсенді қолданылады. Олар: күндізгі-сырттай және жазғы физика-математикалық мектептер; ЖОО оқытушылары жүргізетін арнайы курстар, үйірмелер жүйесі; оқушылардың ғылыми-зерттеу жұмысы; пәндік олимпиадаларға қатысу т.б.

Математикалық білім берудің басты мақсаты-шәкірттің интеллектуалды дамуы, оны қазіргі бәсекелестік өмір талабына сай дайындау. Мұндай дайындықтың бірі олимпиадаларға қатысу болып табылады.

Математикадағы олимпиадалық есептер-бұл күтпеген және ерекше тәсілді қажет ететін есептер шеңберін білдіретін термин. Олимпиадалық тапсырмаларды орындауға қатаң белгіленген уақыт бөлінеді, тапсырмалар ретінде міндетті немесе жоғары деңгейдегі тапсырмалар ұсынылмайды (мектеп стандарттары бойынша), бірақ стандартты емес тапсырмалар ұсынылады [3, с. 107].

Олимпиадаларды өткізу оқушылардың бойында математикаға қызығушылықтарын ояту, математикалық үйірмелердегі сабақтарға тартудың негізгі жолдардың бірі. Білім алушылар стандартты емес мәселелерді шешуде өз білімдерін, қабілеттерін тексеру, өз деңгейлерін анықтауға жол береді.

Олимпиадалық тапсырманың күрделілігі-оның құрылымымен анықталатын мәселенің объективті сипаттамасы. Тапсырмаларының күрделілігі есептің құрылымындағы ақпараттарға байланысты:

– оны шешу үшін қажетті ақпарат көлемі(ұғымдар, пайымдаулар саны және т.б.);

– тапсырмадағы деректер саны;

– мәселені шешудегі ойлау ұзындығы жіне т.б. [4, с.207]

Олимпиадалық есептердің саны да, шығару да тәсілдері де алуан түрлі. Олимпиадалық есептерді шешу әдетте мектеп бағдарламасынан тыс білімді қажет етпейді. Мұндай тапсырмалар, әдетте, мектеп математикалық курсының есептерінің кез-келген стандартты түрлеріне жатпайтындай етіп тұжырымдалған. Мысалға олимпиадалық есептер түрлеріне тоқталатын болсақ, оларды төмендегідей түрлерімен ажыратуға болады:

1. Логикалық есептер

Көбінесе математикамен олимпиадасымен танысу логикалық есептерден басталады. Бұған, ең алдымен, объектілерді тану немесе оларды бар қасиеттері бойынша белгілі бір ретпен орналастыру қажет мәтіндік тапсырмалар жатады. Логикалық есептерде күрделі санды сандық өрнектер мен функциялар, болмайды, бірақ өтірікшілер мен данагөйлер, жалған монеталар мен сиқырлы ертегі кейіпкерлері болады.

2. Сандар және ондық сандар жүйесі

Натурал санның ондық санындағы сандар туралы тапсырмаларда бүтін сандардың бөлінуі, алгебралық түрлендіру, бағалау қолданылады.

3. Математикалық индукция әдісі

Индукция әдісі «Жалқыдан жалпыға қарай тексеру әдісі» - деген мағыналарға ие болады. яғни тексеру, бақылау. Мәселен тепе-теңдікті, теңсіздікті, бөліндіні және тағы басқаларды нақтылап дәлелдеу, тексеру жөнінде кеңінен қолданылатын ұғым.

Қорытынды: Пәндік олимпиадалардың мақсаттары, функциялары, ұйымдастыру мәселелері, оларды дайындау және өткізу шеңберіндегі оқыту мазмұны, пәндік олимпиадаларды дайындау процесін жетілдіруге мүмкіндік беретін оқу материалдары мен әдістемелік әзірлемелерді жасау мәселелері өзекті болып табылады. Қазіргі уақытта олимпиадаларды ұйымдастыру үдерісін жеңілдету мақсатында көптеген жеңілдіктер мен инновациялар енгізілуде. Мысалы қалалық олимпиаданың іріктеу кезеңін офлайн форматында өткізу, қатысушыларды бейне тіркеу, олимпиаданың қорытынды кезеңін жаңа технологиялар арқылы онлайн-режимде көрсету. Бұл жұмыстардың барлығы уәждемелік функцияларды орындайтын математика мұғалімдерінің, жоғары оқу орындарының, қоғамдық қорлардың олимпиадалық қозғалыстағы бірлескен жұмысы оқушылардың математикалық олимпиадаларға қатысуға уәждемесін қалыптастыруға оң әсер етеді.

Библиографиялық тізім:

1. Periodic chemistry / Y. Smagulov, S. Seitova, Ye. Khaimuldanov [and etc.] // www.periodico.tchequimica.com : [website]. – City of Porto Alegre. Republic Of Brazil, 2018. – volume 15, № 30. – pp. 330-337. – ISSN 1806-0374 (impresso). ISSN 1806-9827 (CD-ROM). ISSN 2179-0302 (meio eletronico).

2. Smagulov, Ye. «I Don't Know,» She Said. Ekaterina Gavrilova. «I Don't Know,» He Said. Nazym Zhanatbekova / Ye. Smagulov // Teaching mathematical subjects for students as independent work. Astra Salvensis. – 2018. – VI, numar 11. – pp. 617-630.

3. Methodological features of the use of IT technologies in teaching mathematics / D. D. Babaev, E. Zh. Smagulov, E. S. Khaimuldanov // Bulletin of Zhetysay State University named after I. Zhansugurova. The series «Mathematics and natural and technical sciences». – Taldykorgan, 2018. – STR. 11-15.

4. Mukhambetzhanova, S. T. Methodology of forming the competence of teachers in the use of information and communication technologies / S. T. Mukhambetzhanova, M. T. Meldebekova. – Almaty: Dair publishing house LLP, 2010.

УДК 159.9

АНАЛИЗ КЛЮЧЕВЫХ ЦЕННОСТНЫХ ОРИЕНТАЦИЙ МЛАДШИХ ПОДРОСТКОВ В СОВРЕМЕННОМ ИНФОРМАЦИОННОМ ОБЩЕСТВЕ ANALYSIS OF THE KEY VALUES OF YOUNGER ADOLESCENTS IN THE MODERN INFORMATION SOCIETY

Попова Е. Н., магистрант

Кудрявцева Е. Ю., канд. пед. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»

Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск

mtv360@mail.ru, ekudris@mail.ru

Аннотация. В статье проанализированы ключевые ценности младших подростков в условиях современного информационного общества. Информационное общество характеризуется широким внедрением информационно-коммуникативных технологий, высоким уровнем мобильности и большим объемом информации, что отражается на процессе и формировании ценностных ориентаций подрастающего поколения.

В связи с этим на основе анализа статистических данных выделены ключевые ценностные ориентации младших подростков, описаны причины их формирования.

Ключевые слова: формирование, ценностные ориентации, младшие подростки, информационное общество.

Abstract. The article presents and describes the key values of younger teenagers in conditions of the modern information society. The information society is characterized by the widespread introduction of information and communication technologies, a high level of mobility and a large amount of information, which is reflected in the process and formation of value orientations of the younger generation. In this regard, based on the analysis of statistical data, the key value orientations of younger adolescents are identified, and the reasons for their formation are described.

Key words: formation, value orientations, younger teenagers, information society.

Каждое конкретное общество имеет своеобразную ценностно-ориентационную структуру, в которой отражается уникальность самого общества. Набор ценностных ориентаций человек усваивает в процессе социализации, путем трансляции актуальных социальных изменений.

Система ценностей личности вызывает активный научный интерес и является объектом многочисленных научных исследований, особенно в условиях информационного общества. Ценности рассматриваются многими авторами как функциональная система, формирующая смыслы и цели жизнедеятельности человека и регулирующая способы их достижения (С. Л. Рубинштейн, А. Н. Леонтьев, Б. С. Братусь и др.) При этом индивидуальная система ценностей это важнейший показатель направленности личности на те, или иные виды деятельности и способы их реализации, а также показатель прогноза общей направленности личности в будущей жизни, которая формируется под влиянием новых, изменившихся социальных условий. Под ценностями чаще всего понимают идеи, идеалы, цели, к которым стремиться человек и общество.

Существуют общепринятые ценности, такие как, любовь, престиж, уважение, знание, деньги, здоровье, внутригрупповые ценности политические, религиозные и индивидуальные (личностные), которые формируются во взаимозависимости социальных условий и психологических характеристик человека.

Личностные ценности, являющиеся осознанными и отражающиеся в форме ценностных ориентаций. Они регулируют поведение людей в социуме, и обнаруживают себя в целях, идеалах, убеждениях, интересах личности [1, с. 27].

Современный период развития общества характеризуется переходом от индустриального общества к обществу информационному, базирующемуся на информации, знаниях и инновационных технологиях как основных социально-культурных ценностях. Рост объема информации, внедрение информационных технологий в разные сферы общественной жизни влечет за собой стремительное нарастание информатизации в социализации, образовании, что меняет процесс формирования личности и оказывает влияние на ценностные ориентации. В условиях информационного общества ценностные ориентации меняются в сторону доходных и развлекательных, образовательных и практически полезных. Это объясняется тем, что информационные и коммуникационные технологии транслируют большой объем информации новой и актуальной для подрастающего поколения и становится важным ресурсом и механизмом формирования новой иерархии ценностей человека. Внедрение в повседневную жизнь информационно-коммуникативных технологий человека, подрастающего поколения позволяет сократить свободное время человека и увеличить объем получаемой информации, на место человека «читающего» приходит человек «слушающий и смотрящий». Данный процесс особенно важен для младших подростков, ведь именно в данный период формирование ценностных ориентаций является осознанным. Как отмечает Б. С. Волков, переход ребенка в подростковый период сопровождается стремлением понять себя, разобраться в своих настроениях, мнениях, отношениях и интересах. Поэтому в подростковом возрасте начинает формироваться система ценностных ориентаций [2, с. 16].

Младшие подростки занимают активную жизненную позицию, именно в это время формируется их ценностные ориентации осознанно. На основе анализа, представленных статистических данных ряда исследований, проведенных в 2020 году, проведенных Агбария О. К., Жамбеевой З. З., Куцеевой Е. Л., Сухоцкой И. Е., Таракановой Е. Н. и др. по выявлению ценностей младших подростков мы выделили следующие ключевые ценностные ориентации младших подростков информационного общества: самореализация и самовыражение, которые позволяют с позиции младшего подростка позволяют им реализовать их замыслы, идеи и быть понятыми и принятыми обществом (34%), свободное времяпрепровождение, связанное с использованием разнообразных гаджетов (26%), образование, как возможность получать новые знания и информацию, необходимую для младшего подростка (26%), здоровье, которое с позиции младших подростков заключается в активном образе жизни, связанным с правильным питанием (14%), семья, рассматривается как ценность с позиции материального благополучия и полного состава (12%). Ценность «счастье в семье» (9%), «дружба» (10%), «помощь другим» (8%) – наоборот, теряют свою важность. Причиной этого, по нашему мнению является отсутствие взаимопонимания между родителями, взрослыми и детьми. При этом большинство взрослых респондентов, в том числе и родителей хотели бы видеть в подрастающем поколении в будущем наличие таких качества, как трудолюбие, чувство ответственности, бережливость, порядочность, уважение к другим и др.

Данные ценности являются доминирующими в связи с тем, что в младшем подростковом возрасте особую значимость приобретают такие процессы как интерес к собственному внутреннему миру, который проявляется во внимании к собственным переживаниям, мыслям. При этом мы наблюдаем некоторое снижение значимости в ценностной системе младших подростков нравственных ценностей, общепринятых, таких как доброта, взаимовыручка, взаимопомощь. Это свидетельствует о том, что в современном информационном обществе происходит переоценка ценностей, что связано с преобразованиями во многих сферах человеческой жизни, в частности духовно-нравственной и моральной.

Для определения доминирующих ценностных ориентаций младших подростков мы использовали на данном этапе исследования теоретические методы, такие как анализ психолого-педагогической литературы, статистических данных и обобщения материала по проблеме исследования.

Определение ценностных ориентаций младших подростков в современном информационном обществе обусловлено характеристиками личности младшего подростками, такими как: амбициозность, свободолюбие, быстрота восприятия информации, высокая способность к саморазвитию, нацеленность на самореализацию и самовыражение. Младший подростковый возраст создает дополнительные возможности эффективного развития ценностных ориентации, т.к. характеризуется такими возрастными особенностями, как повышенная эмоциональность, впечатлительность к внешним воздействиям, обращенность к миру позитивных ценностей, которые проявляются во всех видах деятельности: учебной, игровой, коммуникативной, трудовой и т.д. [3, с. 35].

Следует отметить, что главным фактором, способствующим формированию ценностных ориентаций младших подростков выступают средства массовой информации.

Исходя из вышеперечисленных условий, мы определили цель нашего исследования – выявить особенности формирования ценностных ориентаций у младших подростков в условиях информационного общества.

Мы считаем, что ценностные ориентации в младшем подростковом возрасте формируются на основе адаптации к условиям жизнедеятельности, для этого необходимо изучить и систематизировать теоретические подходы по проблеме становления ценностных ориентаций младших подростков, обосновать особенности ценностных ориентаций младших подростков, а также разработать программу по формированию ценностных ориентаций младших подростков в информационно-коммуникативной среде современного общества.

Сегодня общение современных младших подростков со сверстниками чаще виртуальное: всевозможные чаты, форумы, обмен посланиями по электронной почте всё более заменяют «живое слово», поэтому коммуникация является для них ценностью. Нередко они совершают компьютерные преступления, не зная о том, что поступают незаконно, или считая, что анонимность даёт им полную безопасность, что они могут поступать так, как хотят, не опасаясь осуждения обществом. Следовательно, единственным механизмом, регулирующим

поведение человека в информационном пространстве, является его система ценностей. Детям необходимо объяснять, что Интернет не отдельный мир, а лишь удобное средство общения, и пользуясь им, необходимо соблюдать те же правила этики, что и при общении в школе. Главный постулат, осознанный детьми, должен звучать так: «Человек не имеет права использовать компьютер, информацию во вред другим людям».

Необходимо учить младших подростков ориентации в информационном пространстве, выборе источников информации. Потоки информации ежедневно обрушиваются на каждого человека современного общества через СМИ и Интернет. Эта информация может быть необходимой и ненужной, устаревшей и актуальной, вредной и полезной, правдивой и недостоверной. Ориентация детей на поиск и использование достоверной, полезной, актуальной информации, воспитание негативного отношения к действиям с информацией, наносящим вред человеку или компьютеру – необходимая составляющая формирования ценностных ориентаций младших подростков в информационном обществе.

Следует уделять внимание воспитанию у младших подростков позитивного восприятия информационно-коммуникационных технологий как инструмента познания, приобщения к знаниям, накопленным обществом и аккумулированным на электронных носителях – библиотеках, музеях, энциклопедиях, обучающих программах и т.д., – а также как инструмента познания себя, своих творческих способностей.

Формирование ценностных ориентаций младших подростков необходимо осуществлять учитывая возрастные особенности младших подростков и условия общества, в котором данным процесс осуществляется, а также использовать возможности современного информационного общества.

Библиографический список:

1. Волков, Б. С. Психология юности и молодости / Б. С. Волков. – Москва, 2006. – 256 с.
2. Фельдштейн, Д. И. Психология современного подростка / Д. И. Фельдштейн. – Москва, 2007. – 226 с.
3. Первин, Л. Психология личности: Теория и исследования / Л. Первин. – Москва, 2000. – 316 с.

УДК 159.9

К ВОПРОСУ О ПЕРСПЕКТИВАХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СРЕДСТВ ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ РАЗВИТИЯ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ИНТЕЛЛЕКТА СТУДЕНТОВ ON THE ISSUE OF THE PROSPECTS OF USING THE MEANS OF PSYCHOLOGICAL AND PEDAGOGICAL SUPPORT FOR THE DEVELOPMENT OF EMOTIONAL INTELLIGENCE OF STUDENTS

Алиева В. О., магистрант

ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет»
Россия, Кемеровская область – Кузбасс, г. Кемерово
valentin-uf@yandex.ru

Аннотация. В статье анализируются средства психолого-педагогического сопровождения развития эмоционального интеллекта и практика их применения. Автором выявляется зона роста уровня эмоционального интеллекта у исследуемых студентов.

Ключевые слова: эмоциональный интеллект, тренинг.

Abstract. The author analyzes the means of psychological and pedagogical support for the development of emotional intelligence and the practice of their application. The author identifies the zone of growth of the level of emotional intelligence in the studied students.

Key words: emotional intelligence, training.

Вопрос о том, как освоить навык управления своими эмоциями, а также как повысить его уровень, в настоящее время актуален, поскольку позволяет оказывать активное содействие формированию психологически здоровой, эмоционально осведомленной личности.

Эмоциональный интеллект (далее также – ЭИ) является необходимой способностью для человека эффективно работать в команде, приспосабливаться к различным ситуациям, управлять стрессом, понимать себя и других, а также регулировать свои реакции на эмоции. Рассмотрим психолого-педагогическое сопровождение в качестве средства развития ЭИ студентов.

В отечественной научной литературе психолого-педагогическое сопровождение исследуется в различных ракурсах. В основе концепции И. О. Карелиной и Н. Л. Коноваловой лежит помощь в личностном росте, установки на открытое общение, развитие эмпатийного понимания. Акцент на оказании поддержки обучающимся в становлении личностного роста в определении психолого-педагогического сопровождения делает М. И. Губанова, Л. Г. Тарита и др. Направлением деятельности педагога в сфере социально-профессионального самоопределения молодежи рассматриваемое понятие обозначают Ю. В. Слюсарев, И. И. Хасанова [1, с. 9].

Е. И. Казакова опирается на системно-ориентационный подход к развитию человека и определяет психолого-педагогическое сопровождение в качестве «специального вида помощи человеку, направленного на предупреждение и преодоление проблем его развития» [2, с. 37]. Психолого-педагогическое сопровождение охватывает психологическое индивидуальное консультирование, проведение групповых тренингов. В качестве форматов совместной деятельности могут выступать также игры и коучинг.

Рассмотрев психолого-педагогическое сопровождение в качестве средства развития ЭИ, обратимся непосредственно к возможностям развития последнего. Введению термина «эмоциональный интеллект» предшествовало изменение взглядов на баланс познавательных и эмоциональных процессов.

В российскую психологию термин «эмоциональный интеллект» был введен в 1999 году Г. Г. Гарсковой. Ее интерпретация сводится к тому, что «это способность личности понимать отношения, отражающиеся в эмоциях, анализировать свои эмоциональные состояния за счет интеллектуальных способностей и координировать их» [3, с. 25].

На сегодняшний день существует достаточно внушительный перечень определений ЭИ. При этом в науке также отсутствует унифицированное представление о содержании и компонентах ЭИ. Это предопределяет различия в методах повышения эмоциональной грамотности.

Проблематика развития ЭИ раскрывается в ряде работ отечественных исследователей, например, в работах М. А. Манойловой [4], Д. В. Ненашева [5], И. С. Степанова [6], Е. А. Хлевной [7] и других.

Дебют в экспериментальных исследованиях развития ЭИ принадлежит Е. А. Хлевной и описан в её диссертационной работе [7]. Автором в результате исследования были достигнуты положительные показатели как по общему уровню ЭИ, так по уровню отдельных составляющих. М. А. Манойловой была разработана программа развития ЭИ на базе концепции деятельностного подхода с ориентацией на акмеологическую теорию профессионального становления [4].

Высокую эффективность в развитии ЭИ показывают техники арттерапии в исследовании Т. П. Березовской [8], Е. С. Асмаковец пишет о позитивном влиянии психогимнастики [9]. Социально-психологический тренинг в качестве средства развития ЭИ описывает Е. Д. Товкес [10, с. 382], имагинативные техники выделяет М. Г. Сидоренко [11], решение юмористических задач – М. В. Мусийчук [12]. Также рост уровня ЭИ показывают медитативные упражнения [13], поведенческая терапия [14].

Эксперимент Д. В. Ненашева осуществлялся со студентами начальных курсов в процессе образовательной работы с применением компонентов коучинга. Исследователь пришел к заключению о существенном повышении общего уровня эмоциональной компетентности студентов [5]. И. Н. Мещерякова в своем исследовании сообщает о формировании ЭИ студентов-психологов в процессе обучения в вузе [15, с. 21]. И. С. Степанов в своем эксперименте, проведенном среди руководителей, пришел к заключению, что у управленцев, участвовавших в специально разработанной социально-психологической тренинговой программе, вырос уровень развития компонентов ЭИ [6, с. 171].

За рубежом в рамках модели способностей и смешанных моделей ЭИ также выполнены многочисленные экспериментальные исследования. Программы обучения и их продолжительность, состав участников (гендерный, социальный, возрастной), этапы диагностики и анализа варьируются и находятся в широком диапазоне. При этом в результате проведенного обучения все экспериментаторы фиксируют в той или иной степени положительный результат развития ЭИ.

Так, группа американских исследователей (Э. Рубен, П. Сапиенца, Л. Зингалес) отметила, что показатель по MSCEIT усредненно увеличился на 5 стандартных баллов, а среди студентов, добросовестно посетивших все занятия этот рост дошел до 10 баллов. Показатели шкалы «Понимание эмоций», отмечают авторы, улучшились в наибольшей степени [16].

Результативность обучения ЭИ в группе изучал Н. Кларк. Автор заключил, что оно эффективнее индивидуального [17]. Исследование среди спортсменов провели Д. Кромби, К. Ломбард и Т. Ноукс [18]. В результате в экспериментальной группе показатели ЭИ повысились на 12 стандартных баллов.

Австралийский исследователь Э. Грант проверял выдвинутую собой гипотезу о том, что развитие с помощью тренинга навыков коучинга неразрывно связано с ЭИ. Как результат – навыки коучинга у исследуемых развились значительно, также как и уровень развития ЭИ (на 4,5 стандартных балла). Э. Грант пришел к заключению о необходимости длительные программы обучения для развития ЭИ [19].

Дженнингс и Палмер провели исследование по улучшению навыков продаж в сфере фармакологии через развитие ЭИ [20]. В результате уровень ЭИ вырос на 18% в экспериментальной группе, в то время как контрольная группа продемонстрировала снижение уровня ЭИ на 4%. В данном исследовании, как и в вышеуказанном исследовании, проведенном Э. Грант, наглядно иллюстрируется эффективность именно длительных программ развития ЭИ. При этом авторы отметили позитивное влияние соотношения в обучении группового и индивидуального обучения [20].

Чернисс совместно со своими коллегами Гримм и Ляуто в рамках своей работы основе модели Д. Гоулмена разработали продолжительную программу обучения. В результате за два года участия в программе показатели ЭИ исследуемых увеличились на 23% [21]. Исследование в сфере идентификации эмоций и управления ими провели Нелис, Квойдбах, Миколайчак и Хансенн. Бельгийские ученые достигли улучшения показателей экспериментальной группы. При этом авторы указывают на то, что отдельные элементы ЭИ развиваются не в равной степени, а для закрепления достигнутого уровня ЭИ необходимо постоянно практиковать полученные навыки [22].

Даже сжатый обзор российской и зарубежной литературы позволяет выявить результативные исследования, демонстрирующие возможность приобретения и расширения эмоциональных компетенций посредством психолого-педагогического сопровождения.

На основе проведенного теоретического исследования в целях первичной оценки (определения «зоны роста») уровня ЭИ студентов медицинского колледжа г. Кемерово (специальность «Лечебное дело»), нами было проведено исследование (констатирующий этап эксперимента). Выборка включала 47 студентов, которые обучаются на третьем курсе (предпоследнем). В качестве инструментария оценки уровня ЭИ был использован тест на эмпатию В.В. Бойко. Он включает 36 вопросов, которые организованы по шести оцениваемым параметрам, каждый из которых оценивается степенью выраженности от 0 до 6 баллов.

Исследование показало (табл. 1), что рациональный, эмоциональный и интуитивный каналы эмпатии выражены среди опрошенных слабо. Шкала установок, способствующих эмпатии, имеет более высокие значения у исследуемых. Завершающий оцениваемый параметр – идентификация в эмпатии – достаточно низкий среди респондентов.

УРОВНЕВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОЯВЛЕНИЯ ЭМПАТИИ

	Низкий	Средний	Высокий
рациональный канал эмпатии	33%	59%	8%
эмоциональный канал эмпатии	23%	66%	11%
интуитивный канал эмпатии	46%	38%	16%
шкала установок, способствующих эмпатии	2%	76%	19%
шкала проникающей способности в эмпатии	2%	69%	29%
идентификация в эмпатии	17%	64%	19%

В целом уровень эмпатии среди респондентов находится на среднем (20%), заниженном (54%) и очень низком (26%) уровнях.

Проведенное нами исследование, с учетом того, что ЭИ – это комплекс способностей, уровень которого не является динамичным показателем и успешно поддается развитию, позволяет сделать выводы о перспективах повышения ЭИ студентов-медиков и очерчивает актуальное направление будущего исследования: развитие ЭИ студентов средствами психолого-педагогического сопровождения.

Библиографический список:

1. Александровская, Э. М. Психологическое сопровождение школьников : учебное пособие для студентов высших педагогических учебных заведений / Э. М. Александровская. – Москва, 2012. – 208 с.
2. Казакова, Е. И. Процесс психолого-педагогического сопровождения / Е. И. Казакова // На путях к новой школе. – 2009. – № 1. – С. 36-46.
3. Гарскова, Г. Г. Введение понятия «эмоциональный интеллект» в психологическую теорию / Г. Г. Гарскова // Ананьевские чтения : тезисы научно-практической конференции ; ответственный редактор А. А. Крылов. – Санкт-Петербург, 1999. – С. 25-26.
4. Манойлова, М. А. Эмоциональный интеллект: научный и святоотеческий подход / М. А. Манойлова // Актуальные проблемы самореализации личности в современном обществе : сборник материалов Международной научно-практической конференции / под редакцией Д. Я. Грибановой. – 2017. – С. 194-197.
5. Ненашев, Д. В. Коучинг как эффективная технология формирования эмоциональной компетентности будущих менеджеров : специальность 13.00.08 «Теория и методика профессионального образования» : диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Ненашев Дмитрий Викторович ; Московский государственный университет технологии и управления. – Москва, 2009. – 159 с.
6. Степанов, И. С. Психологические условия формирования эмоционального интеллекта личности: на примере лиц, занимающихся управленческой деятельностью : специальность 19.00.01 «Общая психология, психология личности, история психологии» : диссертация на соискание ученой степени кандидата психологических наук / Степанов Игорь Сергеевич ; Новосибирский государственный педагогический университет. – Новосибирск, 2010. – 192 с.
7. Хлевная, Е. А. Роль эмоционального интеллекта в эффективности деятельности: на примере руководителей : специальность 19.00.01 «Общая психология, психология личности, история психологии» : диссертация на соискание ученой степени кандидата психологических наук / Хлевная Елена Антольевна ; Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». – Москва, 2012. – 212 с.
8. Березовская, Т. П. Психологические особенности эмоционального интеллекта старшеклассников / Т. П. Березовская // Когнитивная психология : сборник статей под редакцией А. П. Лобанова, Н. П. Радчиковой. – Минск, 2006. – С. 16-20.
9. Асмаковец, Е. С. Психотехники развития эмоциональной гибкости / Е. С. Асмаковец // Практикум по психологии состояний : учебное пособие / под редакцией профессора О. А. Прохорова. – Санкт-Петербург : Речь, 2001. – С. 434-450.
10. Товкес, Е. Д. Социально-психологический тренинг как средство развития эмоционального интеллекта / Е. Д. Товкес // Молодежь XXI века: образование, наука, инновации : материалы VIII Всероссийской студенческой научно-практической конференции с международным участием. В 2-х частях. Под редакцией А. В. Осинцевой. – 2019. – С. 382-383.
11. Сидоренко, М. Г. Инновационные модели развития эмоционального интеллекта на основе обучающих имажинативных практик / М. Г. Сидоренко, А. С. Огнев, Э. В. Лихачева // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2017. – № 2-2. – С. 106-113.
12. Мусийчук, М. В. Юмористические задачи как средство развития эмоционального интеллекта / М. В. Мусийчук, Р. В. Пуэнтес, С. В. Мусийчук // Научный результат. Педагогика и психология образования. – 2016. – Т. 2, № 3. – С. 56-61.
13. Осипова, А. А. Общая психокоррекция : учебное пособие для студентов высших специальных учебных заведений / А. А. Осипова. – Москва, 2000. – 508 с.
14. Тренинг профессиональной идентичности : руководство для преподавателей вузов и практикующих психологов : учебно-методическое пособие / автор-составитель Л. Б. Шнейдер. – Москва : Издательство Московского психолого-социального института. – Воронеж : МОДЭК, 2004. – 202 с.
15. Мещерякова, И. Н. Развитие эмоционального интеллекта студентов-психологов в процессе обучения в вузе : специальность 19.00.07 «Педагогическая психология» : диссертация на соискание ученой степени кандидата психологических наук / Мещерякова Ирина Николаевна ; Воронежский государственный педагогический университет. – Курск, 2011. – 239 с.

16. Reuben, E. Can We Teach Emotional Intelligence / E. Reuben, P. Sapienza, L. Zingales // Columbia Business School Research Paper. – 2009. – October 1. – URL: <http://ssrn.com/abstract=1915471> (дата обращения: 30.05.2022).
17. Clarke, N. Developing Emotional Intelligence Abilities Through Team-Based Learning / N. Clarke // Human Resource Development Quarterly. – 2010. – Vol. 21, no. 2, – P. 119-138.
18. Crombie, D. Increasing Emotional Intelligence in Cricketers : An Intervention Study / D. Crombie, C. Lombard, T. Noakes // International Journal of Sports Science Coaching. – 2011. – Volume: 6.
19. Grant Enhancing coaching skills and emotional intelligence through training – Industrial and Commercial Training. – 2007. – Vol. 39, Iss: 5. – P. 257-266.
20. Enhancing Sales Performance Through Emotional Intelligence Development / Jennings & Palmer // Organisations and People. – 2007. – № 14. – P. 55-61.
21. Cherniss. Process-design training: A new approach for helping leaders develop emotional and social competence / Cherniss, Grimm, Liautaud // Journal of Management Development. – 2010. – Vol. 29, Iss: 5. – P. 413-431.
22. Increasing emotional intelligence: (How) is it possible? / Nelis, Quoidbach, Mikolajczak, Hansenne // Personality and Individual Differences. – 2009. – № 47. – P. 36-41.
23. Карнаухова, Е. С. Психологический тренинг как метод развития эмоционального интеллекта / Е. С. Карнаухова, Е. Б. Петрушихина // Социальная психология: вопросы теории и практики : материалы IV ежегодной научно-практической конференции памяти М. Ю. Кондратьева. – 2019. – С. 372-375.

УДК 159.9

**ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И ПРИЁМЫ ПРОФИЛАКТИКИ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ВЫГОРАНИЯ
PSYCHOLOGICAL METHODS AND TECHNIQUES FOR THE PREVENTION
OF EMOTIONAL BURNOUT**

Анфёрова А. В., магистрант

Заяц Н. М., канд. психол. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»

Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск

asya.baxmatova@mail.ru, sajcn@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена методам и приёмам профилактики эмоционального выгорания и способам психологической помощи, которые способны оказать реальную поддержку педагогу в его повседневной работе.

Ключевые слова: педагоги, методы и приемы эмоционального выгорания, эмоциональное выгорание, саморегуляция.

Abstract. The article is dedicated to methods and techniques for the prevention of emotional burnout and methods of psychological assistance that can provide real support to the teacher in his daily work.

Key words: teachers, methods and techniques of emotional burnout, emotional burnout, self-regulation.

Вопросам профилактики эмоционального выгорания сегодня уделяется повышенное внимание, как с точки зрения медицины, так и с позиции психологии. Синдром выгорания в современной трактовке определяется как сложный психофизиологический феномен, который определяется как эмоциональное, умственное и физическое истощение из-за продолжительной эмоциональной нагрузки, выражается в депрессивном состоянии, чувстве усталости и опустошенности, недостатке энергии и энтузиазма, утрате способностей видеть положительные результаты педагогической деятельности, отрицательной установке в отношении работы и жизни вообще.

Инновации в образовании требуют от современных педагогов разнообразных профессиональных навыков и компетенций, а так же высокого уровня стрессоустойчивости. Проблема сохранения и укрепления здоровья педагога является актуальной в современных условиях, поэтому ему необходимо знать и владеть методами саморегуляции.

Саморегуляция – это управление своим психоэмоциональным состоянием, которое достигается путем воздействия человека на самого себя при помощи слов, мысленных образов, управления мышечным тонусом и дыханием [1, с. 12].

Человеку помогают адаптироваться к стрессу собственные ресурсы, поэтому, чем больше ресурсов (внутренних и внешних) имеет личность, тем легче и спокойнее она справляется со стрессовой ситуацией. Многие люди бессознательно используют такие естественные способы саморегуляции, как длительный сон, вкусная еда, общение с природой и животными, баня, массаж, движение, танцы, музыка и многое другое. К сожалению, подобные средства невозможно использовать на работе, непосредственно в тот момент, когда возникла напряженная ситуация или накопилось утомление. Существуют специальные приемы, которые можно использовать педагогу в рабочее время [2, с. 11].

В данной статье рассмотрены некоторые методы и приемы работы по профилактики стресса и эмоционального выгорания педагога.

1. Способы саморегуляции, связанные с управлением тонусом мышц. Спутник стресса – это мышечный зажим. Мышечный зажим – остаточное явление напряжения, появившееся из-за отрицательных эмоций и нереализованных желаний. «Мышечный панцирь» [3, с. 21] образуется у педагогов, не умеющих отдыхать, то есть снимать стресс. Умение расслаблять мышцы тела позволяет снять нервно-психическую напряженность, быстро восстановить силы.

2. Способы саморегуляции, связанные с управлением дыхания.

Управление дыханием – это эффективное средство влияния на тонус мышц и эмоциональные центры мозга. Медленное и глубокое дыхание (с участием мышц живота) понижает возбудимость нервных центров, способствует мышечному расслаблению, то есть релаксации. Частое (грудное) дыхание, наоборот, обеспечивает высокий уровень активности организма, поддерживает нервно-психическую напряженность.

3. Визуализация.

Визуализация является важной составляющей психологической саморегуляции, представляющая собой умение произвольно создавать яркий мысленный образ (зрительный образ, в ощущениях, звуках). Прочувствовать эффект влияния образов на состояние достаточно просто.

4. Концентрация внимания.

5. Самовнушение. Словесное воздействие задействует сознательный механизм самовнушения, идет непосредственное воздействие на психофизиологические функции организма.

Ниже представлены некоторые приемы и упражнения, направленные на саморегуляцию эмоционального состояния: напряжение и расслабление мышц, регуляция дыхания, визуализация, концентрация внимания и самовнушение [1, с. 41]:

Напряжение и расслабление мышц.

1. Сидя. Руки вытянуть вперед, сжать в кулаки (1 минута). Последующее расслабление.

2. Стоя на цыпочках «растем» позвоночником, тянем руки вверх. Пятками «врастаем» в пол (1 минута).

Расслабление.

3. Сидя. Спина прямая. Ноги вытянуты вперед. Пятками давим в пол, пальцы ног тянем вверх к голени. (1 мин). Расслабление.

5. Сидя. Спина прямая. Ноги на цыпочках. Пятки перпендикулярны полу. Пальцами ног давим на пол. Пятки поднимаем как можно выше. (1 мин). Расслабление.

6. Сидя. Руки вытянуты вперед. Пальцы рук растопырены. Напрягаем (30 сек). Сжать в кулак кисть. Напрягаем (30 сек). Расслабление. Повторить.

7. Сидя. Тянем плечи к ушам. Как можно выше. Почувствовать тепло (1 мин). Расслабление.

Регуляция дыхания.

Упражнение «Геометрия дыхания» [4, с. 35].

В исходном положении стоя или сидя сделать полный вдох. Затем, задержав дыхание, вообразить круг и медленно выдохнуть в него. Этот прием повторить четыре раза. После этого вновь вдохнуть, вообразить треугольник и выдохнуть в него три раза. Затем подобным же образом дважды выдохнуть в квадрат. После выполнения этих процедур обязательно наступит успокоение.

Упражнение «Пламя свечи». Выполняется в любом удобном положении – стоя, сидя, лежа. Способствует быстрому снятию утомления, очищает кровь от токсинов, повышает сопротивляемость организма.

После полного вдоха выдох осуществляется небольшими порциями сквозь узкую щель между губами, внешне напоминая попытки погасить пламя свечи. Каждая последующая порция должна быть меньше предыдущей. На первых порах число повторений не должно превышать трех, а в дальнейшем можно довести до десяти.

Визуализация.

Упражнение. Вспомните ситуацию, в которой Вы чувствовали себя комфортно, расслабленно, спокойно, – это Ваша ресурсная ситуация. Такая ситуация может быть спокойной или, наоборот, полной энергии, но комфортной и дающей Вам уверенность. Постарайтесь погрузиться мысленно в эту ситуацию и прочувствовать ее в трех основных модальностях, присущих человеку:

1) зрительные образы – события (что вы видите – облака, цветы, лес);

2) слуховые образы (какие звуки вы слышите – пение птиц, журчание ручья, шум дождя, музыка);

3) ощущения в теле (что вы чувствуете – тепло солнечных лучей на своем лице, брызги воды, запах цветущих яблонь, вкус клубники).

Концентрация внимания [3, с. 48].

Упражнение :

а) концентрация на счете.

Мысленно медленно считайте от 1 до 10 и сосредоточьтесь на этом медленном счете. Если в какой-то момент мысли начнут сбиваться, рассеиваться, начните сначала. Повторяйте счет в течение нескольких минут.

б) концентрация на слове.

Выберете какое-нибудь короткое (лучше всего двухсложное) слово которое вызывает у вас положительные впечатления, эмоции или же с которым связаны приятные воспоминания. Пусть это будет имя любимого человека, или ласковое прозвище, которым вас называли в детстве родители, или название любимого блюда. Если слово двухсложное, то мысленно произносите первый слог на вдохе, второй – на выдохе.

Выполняйте упражнения на концентрацию внимания в течение нескольких минут. Упражняйтесь до тех пор, пока это доставляет вам удовольствие.

Закончив упражнение, проведите ладонями по векам, не спеша откройте глаза и потянитесь. Еще несколько мгновений спокойно посидите на стуле. Отметьте, что вам удалось победить рассеянность.

Самовнушение [2, с. 67].

Формулировки самовнушений строятся в виде простых и кратких утверждений, с позитивной направленностью (без частицы «не»).

Самоприказы. Самоприказ – это короткое, отрывистое распоряжение, сделанное самому себе [5, с. 62].

Применяйте самоприказ, когда убеждены в том, что надо вести себя определенным образом, но испытываете трудности с выполнением. «Разговаривать спокойно!», «Молчать, молчать!», «Не поддаваться на провокацию!» – это помогает сдерживать эмоции, вести себя достойно, соблюдать требования этики и правила работы. Сформулируйте самоприказ. Мысленно повторите его несколько раз. Если это возможно, повторите его вслух.

Самопрограммирование. Во многих ситуациях целесообразно «оглянуться назад», вспомнить о своих успехах в аналогичном положении. Прошлые успехи говорят человеку о его возможностях, о скрытых резервах в духовной, интеллектуальной, волевой сферах и вселяют уверенность в своих силах.

Вспомните ситуацию, когда вы справились с аналогичными трудностями. Сформулируйте текст программы; для усиления эффекта можно использовать слова «именно сегодня»:

- «именно сегодня у меня все получится»;
- «именно сегодня я буду самой спокойной и выдержанной»;
- «именно сегодня я буду находчивой и уверенной»;

– «мне доставляет удовольствие вести разговор спокойным и уверенным голосом, показывать образец выдержки и самообладания». Мысленно повторите его несколько раз [3, с. 37].

Освоив представленные выше не сложные упражнения, можно регулировать собственное психическое состояние даже находясь на рабочем месте. Педагог, умеющий владеть собой, способный быстро снять внутренне эмоциональное состояние, обладающий психическим здоровьем, сможет способствовать: личностному, интеллектуальному, социальному развитию обучающихся и воспитанников; обеспечению психологической безопасности обучающихся и воспитанников в образовательном процессе и в среде образовательной организации; оказанию комплексной психолого-педагогической и медико-социальной помощи и поддержки обучающимся и воспитанникам; выявлению, профилактике и преодолению отклонений в развитии, обучении и социализации ребенка в процессе реализации федеральных государственных образовательных стандартов.

Библиографический список:

1. Раздобарова, О. А. Профилактика эмоционального выгорания педагога / О. А. Раздобарова, Н. А. Фоменко // КиберЛенинка – Научная электронная библиотека : [сайт]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/profilaktika-emotsionalnogo-vygoraniya-pedagoga> (дата обращения: 27.05.2022).

2. Организация профилактики профессионального выгорания педагога / И. В. Комякова, Н. Н. Гебб, Л. Е. Турова, Н. И. Приходько. – Кемерово : КРИПКиПРО, 2015. – 99 с.

3. Матафонова, Т. Ю. Приемы психологической саморегуляции. Часть 1. Методы и приемы саморегуляции, выполняемые самостоятельно / Т. Ю. Матафонова, И. Н. Елисеева, И. В. Беленчук. – Москва : Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, 2006. – 68 с.

4. Шевцов, А. М. Психологическая профилактика посттравматического стрессового расстройства у лиц, проходящих службу в зоне локальных военных конфликтов : специальность 19.00.13 «Психология развития, акмеология» : диссертация на соискание ученой степени кандидата психологических наук / Шевцов Алексей Маркович ; Казанский государственный университет имени В. И. Ульянова-Ленина. – Казань, 2003. – 192 с.

5. Бойко, В. В. Энергия эмоций в общении: взгляд на себя и на других / В. В. Бойко. – Москва : ИИД Филить, 2011. – 472 с.

6. Роджерс, К. Психология эмоций. Тексты / К. Роджерс. – Москва : МГУ, 2011. – 288 с.

УДК 374.31

ОПРЕДЕЛЕНИЕ УРОВНЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ DETERMINATION OF THE LEVEL OF PROFESSIONAL COMPETENCE

Бахтина А. А., магистрант

ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»

Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск

antan.76@mail.ru

Аннотация. В настоящей статье рассмотрена специфика педагогической деятельности, педагогического мастерства, возможность применение образовательных сайтов в развитии профессиональной компетентностей педагогов, выявлена методика для определения уровня профессиональной компетентностей педагогов.

Ключевые слова: профессиональная компетентность педагога, педагогическое мастерство, педагогическая деятельность, моделирование учебного процесса, уровень компетентностей педагогов.

Abstract. The article examines the specifics of pedagogical activity, pedagogical skills, the possibility of using educational websites in the development of professional competencies of teachers, and identifies a methodology for determining the level of professional competencies of teachers.

Key words: professional competence of a teacher, pedagogical skills, pedagogical activity, modeling educational process, level of competence of teachers.

Актуальность вопроса развития профессиональной компетентности педагогов обусловлена ускоряющимся процессом морального обесценивания и устаревания знаний и умений специалистов в современном мире. Под профессиональной компетентностью понимается совокупность профессиональных и личностных качеств, необходимых для успешной педагогической деятельности.

Цель работы – рассмотреть возможности образовательных сайтов в развитии профессиональной компетентности педагога.

Педагогическая деятельность – особый вид социальной деятельности, направленный на передачу от старших поколений к младшим накопленного человечеством культуры и опыта, создание условий для их личностного развития и подготовку к выполнению определенных социальных ролей в обществе (В. А. Сластенин) [1].

Традиционно основными видами педагогической деятельности, осуществляемыми в целостном педагогическом процессе, являются преподавание и воспитательная работа.

Воспитательная работа – это педагогическая деятельность, направленная на организацию воспитательной среды и управление разнообразными видами деятельности воспитанников с целью решения задач гармоничного развития личности.

Преподавание – это такой вид воспитательной деятельности, который направлен на управление преимущественно познавательной деятельностью школьников.

По большому счету, педагогическая и воспитательная деятельность – понятия тождественные. Такое понимание соотношения воспитательной работы и преподавания раскрывает смысл тезиса о единстве обучения и воспитания [2].

Рассмотрев специфику педагогической деятельности, рассмотрим педагогическое мастерство.

Педагогическое мастерство – комплекс свойств личности, обеспечивающий высокий уровень самоорганизации профессиональной педагогической деятельности [3].

К таким важным свойствам относят: гуманистическую направленность деятельности учителя, его профессиональные знания, педагогические способности педагогическую технику.

1. Гуманистическая направленность личности педагога – это его интересы, ценности, идеалы. Каждый учитель должен стать гуманистом, признавать человека как высшую ценность на земле, а, следовательно, в своей педагогической деятельности осознавать значимость личности каждого ребенка, строить взаимоотношения с детьми на основе любви и уважения.

2. Фундаментальная основа педагогического мастерства – профессиональное знание. Содержание профессиональных знаний составляет знание преподаваемого предмета, его методики, педагогики и психологии.

На основании профессионального знания педагога формулируется педагогическое сознание – принципы и правила, лежащие в основе действий и поступков. Эти принципы, правила каждый педагог строит на основе своего опыта, но осмыслить его, увидеть его закономерности можно с помощью научных знаний.

3. Третий элемент структуры педагогического мастерства – способности к педагогической деятельности.

Педагогические способности – обобщенная совокупность таких индивидуально психологических особенностей и профессионально значимых качеств учителя, которые обеспечивают достижение высоких результатов в педагогической деятельности.

4. Четвертым элементом педагогического мастерства является педагогическая техника.

Педагогическая техника – это совокупность умений и навыков, которая необходима для эффективного применения системы методов педагогического воздействия на отдельных учеников и коллектив в целом [3].

Если говорить о профессиональной компетентности педагога, то в содержание этого понятия вкладывают личные возможности учителя, воспитателя, педагога, позволяющие ему самостоятельно и достаточно эффективно решать педагогические задачи, формулируемые им самим или администрацией образовательного учреждения. Необходимым для решения тех или иных педагогических задач предполагается знание педагогической теории, умение и готовность применять ее положения на практике.

Рассмотрев «Моделирование учебного процесса в условиях проектной деятельности студентов» А. А. Темербековой можно отметить, что компетенция формируются:

- использование терминологии в процессе перехода от словесного описания к графическим объектам, в процессе чтения графических объектов и в процессе перехода от графического объекта к словесному описанию;
- владение современными цифровыми технологиями в построении графических изображений и объектов в пределах предметной области;
- использование имеющихся предметных знаний в нестандартных ситуациях предметного характера;
- освоение алгоритмов построения графических моделей или объектов.

Использование информационных технологий в обучении студентов методике [4] может формировать графическую культуру студентов на уровне создания методических ресурсов и объектов, которыми могут быть, например, логико-структурные схемы для обработки понятийного и терминологического аппарата учебной темы, построения алгоритма или схемы при изучении материала.

Методика выявления уровня сформированности базовых компетентностей педагогов, позволяющих эффективно осуществлять педагогическую деятельность.

Инструкция проведения:

Для педагогов составлена анкета, которая предполагает ответы на вопросы в трех позициях: 1) да; 2) нет; 3) затрудняюсь ответить.

Вопросы составлены сплошным текстом. Вопросы анкеты отражают шесть направлений базовых компетентностей педагога:

1. Личностные качества.
2. Постановка целей и задач педагогической деятельности.
3. Мотивация учебной деятельности.
4. Информационная компетентность.
5. Разработка программ педагогической деятельности и принятие педагогических решений.
6. Компетенции в организации учебной деятельности.

Интерпретация результатов:

1. Личные качества – 1-8 вопросов:

1) «Вера в силы и возможности учащихся», 2) «Интерес к внутреннему миру учащихся», 3) «Открытость к принятию других позиций, точек зрения (неидеологизированное мышление преподавателя)», 4) «Общая культура», 5) «Эмоциональная устойчивость», 6) «Позитивная ориентация на педагогическую деятельность. Уверенность в себе».

2. Постановка целей и задач педагогической деятельности – 9-10 вопросов:

1) «Умение перевести тему урока в педагогическую задачу», 2) «Умение ставить педагогические цели и задачи в соответствии с возрастными и индивидуальными особенностями учащихся».

3. Мотивация учебной деятельности – 11-13 вопросов:

1) «Способность обеспечить успех в деятельности», 2) «Компетентность в педагогической оценке», 3) «Способность превратить учебную задачу в лично значимую».

4. Разработка программ педагогической деятельности и принятие педагогических решений – 24-29 вопросов:

- 1) «Компетентность в предмете преподавания», 2) «Компетентность в методах преподавания», 3) «Компетентность в субъективных условиях деятельности (знания студентов и учебных групп)», 4) «Способность вести самостоятельный поиск информации».

5. Разработка программ педагогической деятельности и принятие педагогических решений – 24-29 вопросов:

- 1) «Умение разрабатывать образовательную программу, выбирать учебники и учебные пособия», 2) «Умение принимать решения в различных педагогических ситуациях».

6. Компетенции в организации образовательной деятельности – 30-38 вопросов:

- 1) «Компетентность в установлении субъект-субъектных отношений», 2) «Компетентность в обеспечении понимания педагогической задачи и методов деятельности», 3) «Компетентность в педагогической оценке», 4) «Компетентность в организации информационной основы деятельности учащегося», 5) «Компетентность в использовании современных средств и систем организации учебного процесса», 6) «Компетентность в методах мыслительной деятельности».

Обработка результатов:

Высокий уровень от 28-32 баллов:

Характеризует педагогов, которые не имеют трудностей в разработке образовательных программ, обоснованно используют методы и средства обучения, адекватные поставленным задачам, владеют новыми образовательными технологиями, создают ситуацию успеха на занятии и умеют находить позитивные стороны обучающихся, владеют различными способами оценивания, сохраняют объективность при оценке обучающихся.

Средний уровень от 24-27 баллов:

Данных педагогов отличает умение сохранять позитивные отношения с обучающимися, коллегами, они осознают цели и ценности педагогической деятельности. Могут испытывать трудности в постановке учебных задач в соответствии с возможностями ученика, умении строить образовательный процесс, опираясь на позитивные стороны ребенка. Не всегда используют новые информационные технологии и современные методы обучения.

Низкий уровень до 23 баллов:

Данных педагогов отличает стремление избегать эмоционально напряженных ситуаций в образовательном процессе, знание возрастных особенностей обучающихся. Знание современных средств и методов построения образовательного процесса слабо сформированы, умения обосновывать выбранные методы и средства обучения нуждаются в корректировке [5].

Таким образом, под профессиональной компетентностью педагога можно понимать единство его теоретической и практической готовности к осуществлению педагогической деятельности.

Библиографический список:

1. Акапьев, В. Л. К вопросу систематизации понятия профессиональной компетентности педагога и ее информационной составляющей / В. Л. Акапьев, С. Е. Савотченко // Вестник БелИРО. – 2020. – № 2. – С. 21-30.

2. Введенский, В. Н. Профессиональная компетентность педагога : учебное пособие / В. Н. Введенский. – Санкт-Петербург : Просвещение, 2018. – 159 с.

3. Азаров, Д. П. Мастерство воспитателя / Д. П. Азаров. – Москва, 2019. – С. 164.

4. Темербекова, А. А. Моделирование учебного процесса в условиях проектной деятельности студентов / А. А. Темербекова // Инновации в образовательном пространстве: опыт, проблемы, перспективы : Инновации в образовательном пространстве: опыт, проблемы, перспективы : тезисы докладов XIII Международной научно-практической конференции (14-15 апреля 2022 г., Лесосибирск) / ответственный и научный редактор В. А. Адольф. – Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2022. – С. 7-10.

5. Раскалинос, В. Н. Критерии, показатели и уровни сформированности диагностической компетентности социального педагога / В. Н. Раскалинос, А. В. Фурлетова // Таврический научный обозреватель. – 2019. – № 3 (8). – С. 187-189.

УДК159.96

**СПЕЦИФИКА ВЛИЯНИЯ ФАББИНГА НА СПОСОБНОСТЬ
К ЭМПАТИИ У СТУДЕНТОВ
THE SPECIFICS OF THE INFLUENCE OF FABBBING
ON THE ABILITY TO EMPATHY IN STUDENTS**

Гайдаренко С. М., студент

Мартынова М. А., ст. препод.

ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»

Лесосибирский педагогический институт

Россия, Красноярский край, г. Лесосибирск

lana.gaydarenko.2000@mail.ru, martynova.marina.24@yandex.ru

Аннотация. Фаббинг – большая проблема современности, выражающаяся в зависимости личности от своего мобильного средства и невозможности отказаться от него во время личного разговора тет-а-тет. Фабберами, в большинстве своем, является молодое население. Находясь в мире цифровой коммуникации и постоянного опосредованного общения, человек теряет свою способность к живому взаимодействию, появляются проблемы живой коммуникации. Исходя из этого, мы предположили, что проявление фаббинга влияет и на способность человека к эмпатии, способствуя снижению ее уровня. Таким образом, главный вопрос работы: влияет ли предрасположенность к фаббингу на уровень эмпатийности человека. В спектр

рассматриваемых вопросов входило рассмотрение феномена фаббинга и специфики его влияния на способность к эмпатии в молодежной, преимущественно студенческой, среде.

Ключевые слова: фаббинг, проблема, эмпатия, студенческая среда.

Abstract. Fabbing is a big problem of modern time, expressed in the dependence of an individual on his mobile device and the inability to give it up during a personal tete-a-tete conversation. Fabbers, for the most part, are a young population. Being in the world of digital communication and constant indirect communication, a person loses his ability to live interaction, problems of live communication appear. Based on this, the researchers assume that the manifestation of fabbing also affects the person's ability to empathy, contributing to a decrease in its level. Thus, the main question of the work is whether the predisposition to fabbing affects the level of empathy of a person. The range of issues under consideration included consideration of the phenomenon of fabbing and the specifics of its impact on the ability to empathy in a youth, mainly student, environment.

Key words: fabbing, problem, empathy, student environment.

С проникновением гаджетов в жизнь современного человека общество сталкивается с проблемами другого уровня – цифрового. Они отрицательно влияют не только на физическое состояние человека (ухудшение зрения, снижение тонуса мышц и др.), но и на его эмоциональную сферу (ущерб эмоциональному развитию, разрушение тесных социальных контактов и отдаление людей друг от друга).

Психологическое благополучие человека зависит от качества межличностных отношений, которые он выстраивает с окружающими людьми. Удовлетворенность межличностными отношениями, в которые включен человек, и удовлетворенность своей позицией в данных отношениях является важнейшим критерием социальной адаптации индивида. При этом фаббинг ввиду неудовлетворенности выстраиваемыми межличностными отношениями приводит к нарушениям социальной адаптации личности [1].

Фаббинг – острая цифровая болезнь современного населения, в особенности молодого. Этимологически понятие «rhubbing» происходит от английских «phone» и «snubbing» и дословно это «телефон» и «пренебрежение». Данное понятие употребляется для обозначения навязчивой привычки брать телефон в руки во время личной беседы. Фаббинг принято считать проявлением номофобии (no mobile phone phobia) – страха лишиться доступа к своему смартфону. В рамках фаббинга человек, которого игнорируют – жертва фаббинга – именуется «фабби» («rhubbee»), а тот, кто осуществляет фаббинг – фаббер («rhubber»).

Фаббинг можно считать вредным социальным явлением по таким причинам, как: 1) угроза основным человеческим нуждам: потребность в принадлежности к социальной группе, причастности, поддержке, потребности в уважении и признании; 2) он заставляет человека чувствовать себя изгоем; 3) он разрушает связь при личном общении [2].

Фаббинг не является проявлением неприязни к собеседнику, но может указывать на некоторые психологические проблемы (депрессия, тревожность, низкая самооценка). Зависимость от мобильного телефона сравнима по своей силе с тягой к курению или компьютерным играм. Фаббинг мешает сосредоточиться на рабочих обязанностях, домашних делах и создаёт впечатление, что жизнь без гаджетов скучная и неинтересная.

В студенческой среде фаббинг становится практически нормой поведения, но при этом ведет к негативным последствиям в общении: обедняет его содержание и качество. Собеседники испытывают меньшее удовлетворение от общения и взаимодействия, меньше доверяют партнеру при таком общении, чувствуют себя менее близкими, испытывают ревность и спад настроения.

Так, в психологии отмечается социальный парадокс: с одной стороны, у людей есть постоянное желание лично общаться с себе подобными, а с другой стороны – даже лично беседуя с человеком, они мысленно отсутствуют, проводя время с кем-то еще посредством гаджета. С. Плант называет такую ситуацию слиянием физического и виртуального в одном моменте и в одном месте, Е. Кац и М. Аахус данному феномену дали название «отсутствующее присутствие». Как бы не было названо данное явление, суть его заключается в том, что фаббинг отрицательно воздействует на общение людей, а именно отделяет их друг от друга.

В связи с этим, интересным становится изучение влияния склонности к фаббингу у людей на их способность к эмпатии. В первую очередь, интересующей нас группой стали студенты, потому что именно они оказываются наиболее подверженными данному влиянию. Кроме того, студенческий период – один из тех, когда эмпатийные связи активно создаются и меняются, а способность к эмпатии (сопереживание, сочувствие, содействие, проникающая способность, идентификационная способность, установки, способствующие эмпатии и другие) активно развивается.

Эмпатия – это осознанное сопереживание эмоциональному состоянию других людей, способность человека представлять себя на месте другого, интуитивно понимать и принимать его идеи, действия, чувства, переживать схожие эмоциональные состояния, способность сопереживать, сочувствовать, содействовать другому человеку.

Проявление эмпатии в межличностном общении создает благоприятную ситуацию, когда собеседники пытаются выстроить диалог, принять совместные решения или разрешить проблемы, собеседники стараются посмотреть на ситуацию глазами оппонента, разделяют его психоэмоциональное состояние, тем самым способствуя созданию негласной связи друг с другом [3].

В 2018 году в Австралии было проведено исследование склонности людей к фаббингу. В нем приняли участие 385 человек. В итоге были сделаны следующие выводы:

1. 62% респондентов подтвердили, что они часто смотрят на свой телефон в процессе разговора с другими.

2. Главной причиной фаббинга является не скука, а страх упустить что-то важное, недостаток самоконтроля и интернет-зависимость.

3. Существует ряд благоприятных социальных ситуаций для фаббинга (время в общественном транспорте, в обеденный перерыв на работе, дома при подготовке ко сну) и менее благоприятных (во время рабочих встреч, время лекций и занятий, время обедов с семьей).

4. Чаще фаббингу подвергают близких людей (членов семьи, друзей), чем ближайший круг общения (коллеги и знакомые) [2].

В студенческой среде негативное влияние фаббинга проявляется в разрушении эмпатийной связи между собеседниками во время личной встречи. Говорить об этом можно, исходя из анализа механизмов эмпатии. Рассмотрим некоторые из них более подробно.

Психическое заражение – один из механизмов эмпатийного умения, заключается оно во взаимном обмене эмоциями. Наиболее примитивный пример психического заражения – явление, именуемое в разговорной речи «заразительный смех». Фундамент данного механизма – интуитивное понимание изменения мимики партнера, ритма сердца и дыхания. В случае фаббинга и отвлеченности фаббера на гаджет, малейшие (а иногда и крупные) изменения мимики фабби остаются незамеченными. При постоянной практике фаббинга уровень психологического заражения фаббера снижается.

Другой важный эмпатийный механизм – идентификация – умение представить себя на месте другого человека. Основа данного механизма – пережитый опыт личности. Однако активизируется этот опыт лишь при глубоком проникновении в ситуацию, а в случае фаббинга фаббер отвлекается на гаджет, а значит, не может полностью проникнуться ситуацией фабби, из-за чего страдает как фабби, оставаясь непонятым или понятым не в той мере, так и фаббер, чьи действия разрушают межличностные отношения с собеседником, способствуют снижению уровня доверия.

Механизм децентрализации по содержанию близок с идентификационной способностью в эмпатии и заключается в умении принять чужую точку зрения (не просто согласиться, а рассмотреть вопрос с позиции собеседника). На децентрализацию фаббинг влияет аналогично с явлением идентификации – преграждает возможность фаббера глубоко вникнуть и проникнуться личностью фабби.

Кроме того, мы знаем, что эмпатия тесно связана с эмоциями, а проявление эмоций и их восприятие в большинстве своем – это тесный зрительный и слуховой контакт собеседников. Малейшие детали в изменении мимики улавливаются взглядом, так различаются, например, ухмылка и улыбка человека. Также взглядом улавливаются жесты неуверенности или скрытия информации, которые часто оказываются незамеченными при фаббинге. Фаббер в такой ситуации теряет не только «глубину разговора с собеседником», но и может быть полностью уверен в точности и достоверности этого разговора. Фабби же (при условии того, что он искренен в своем общении) при фаббинге часто закрывается, ощущая себя лишним, ненужным, мешающим виртуальному общению. Многие темы и вопросы фабби остаются неосвещенными. В целом, общение приобретает несколько искусственный характер, а со временем может и вовсе сойти на нет.

Сложность решения проблемы фаббинга среди студентов (и молодого населения) заключается в естественности использования ими гаджета повсеместно и на постоянной основе: для решения учебных задач, для решения бытовых задач (онлайн-покупки, онлайн-тренировки, онлайн-просмотры, интернет запросы рецептов, советов, подсказок и т.д.), для решения личных проблем (например, связанных с физическим и психическим здоровьем). Другими словами, фаббинг среди студентов – отражение режима многозадачности современного человека, отражение воспитания в развитом цифровом обществе, в котором как раз таки наблюдается тенденция к снижению уровня эмпатийных умений среди населения.

Таким образом, мы можем утверждать, что специфика влияния фаббинга на способность к эмпатии проявляется в разрушении прочных межличностных связей фабберов, в рассредоточении внимания и снижения эффективности умений фабберов, способствующих эмпатийному переживанию, что как следствие, выражается в снижении уровня эмпатии фабберов.

Библиографический список:

1. Крупотняк, Д. Л. К вопросу профилактики фаббинга как предиктора деструктивности общения / Д. Л. Крупотняк, Н. В. Кулибаба // Проблемы современного педагогического образования. – 2021. – С. 334-247.

2. Фаббинг: особенности аддиктивного поведения молодежи / А. А. Максименко, О. С. Дейнека, Л. Н. Духанина, М. В. Сапоровская // cyberpsy.ru : [сайт]. – URL: <https://cyberpsy.ru/articles/fabbing-addiktivnoe-povedenie-molodezhi> (дата обращения: 22.02.2022).

3. Елеференко, И. О. Синергизм эмпатии / И. О. Елиференко // Общество. Среда. Развитие (Terra Humana). – 2007. – С. 77-86.

УДК 159.9

ПРОБЛЕМА ФОРМИРОВАНИЯ ЖИЗНЕСТОЙКОСТИ У СОВРЕМЕННЫХ ПОДРОСТКОВ THE PROBLEM OF FORMING RESILIENCE IN MODERN ADOLESCENTS

Галдина К. Н., магистрант
Лизунова Г. Ю., канд. филос. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»
Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск
kriss-k-95@mail.ru, ufkz2008@mail.ru

Аннотация. В статье рассматриваются основные проблемы современных подростков. Представлены результаты эмпирического исследования по проблеме изучения особенностей жизнестойкости младших и старших подростков, с их личностными особенностями: разным темпераментом, уровнем самооценки и притязаний, преобладающими стратегиями совладания с трудностями. Делается вывод, что существуют личностные ресурсы, позволяющие справляться с напряженной психологической ситуацией, например, такое личностное качество, как жизнестойкость.

Ключевые слова: жизнестойкость, вовлечённость, контроль, принятие риска, личностные особенности.

Abstract. The article deals with the main problems of modern teenagers. The article presents results of an empirical study on the problem of studying characteristics of the resilience of younger and older adolescents, with their personal characteristics: different temperament, level of self-esteem and claims, prevailing strategies for coping with difficulties. It is concluded that such personal quality as resilience helps cope with a stressful psychological situation due to personal resources.

Key words: destructive behavior, maladjustment, rehabilitation, teenager, symptom.

Условия, в которых протекает жизнедеятельность современного ребенка, часто по праву называют экстремальными и стимулирующими развитие стресса. В этих сложных условиях актуализируются проблемы, связанные с решением возникающих перед ними трудных жизненных ситуаций, создавшаяся социальная обстановка требует от детей максимальной адаптации. В связи с этим формирование жизнестойкости современной молодежи приобретает особую актуальность. У старших подростков более высокий показатель жизнестойкости, более высокая самооценка, у них ниже уровень нейротизма, применяются более эффективные стратегии совладания с трудностями, чем у младших подростков.

Поведение современных подростков в повседневных ситуациях на сегодняшний день является актуальной, в связи информационной насыщенностью, а также быстрым ритмом жизни подростков. В связи с возникновением новых стрессовых ситуаций, общество предъявляет к современным подросткам новые требования. Необходимо приспосабливаться, адаптироваться к напряжению, для успешной реализации себя современному подростку необходимо приобрести такое качество, свойство личности, которое позволило бы успешно самореализоваться. В связи с этим, возникает необходимость изучения феномена жизнестойкости.

Проанализировав различные теоретические источники по проблеме изучения жизнестойкости личности, мы определили, что жизнестойкость включает в себя три достаточно автономных компонента: вовлеченность, контроль, принятие риска. Вовлеченность – убежденность в том, что вовлеченность в происходящее дает огромный шанс найти что, то стоящее и интересное для человека. Контроль – понятие, представляющее собой убежденность в том, что упорство и борьба позволяют повлиять на конечный результат происходящего, даже если это влияние не абсолютно и успех не гарантирован. Принятие риска – представляет собой убежденность человека в том, что все то, что с ним происходит, помогает ему развиваться за счет знаний, которые извлекаются из опыта, – не важно, позитивное оно или негативное [1, с. 13].

Общие качества жизнестойких подростков: высокая адаптивность; уверенность в себе; независимость; стремление к достижениям; ограниченность контактов. В подростковом возрасте на первый план в развитии жизнестойкого поведения выходят навыки саморегуляции, которые постепенно начинают управляться смыслами, самоконтролем [2, с. 104].

Личностный компонент, представлен «высоким уровнем самооценки» и «самоуважения» личности. Когнитивный компонент отражает силу убежденности человека в собственной эффективности. Эмоциональный компонент характеризует «смелость» человека в социальных контактах. Поведенческий компонент, интегрируя вышеперечисленные составляющие, обеспечивает внешнюю реализацию поведенческого репертуара уверенности в себе. Уверенность в подростковом возрасте проявляется: в адекватной самооценки и самоуверенности; осознание своих сильных и слабых сторон характера, достоинств и недостатков; убежденность и уверенность своих действий; способность верить в себя, в свои силы и возможность достичь поставленных перед собой целей; умение преодолеть свой страх и негативные эмоциональные состояния; наличие репертуара уверенного поведения и развитие эффективных коммуникаций [3-5].

Вовлеченность у подростков определяется как убежденность в том, что происходящее даёт максимальный шанс найти нечто стоящее и интересное, получение удовольствия от собственной деятельности, убежденность в том, что борьба позволяет повлиять на результат происходящего, пусть даже это влияние не абсолютно и успех не гарантирован, преобладает ощущение, самостоятельного выбора собственной деятельности, своего пути, убежденности в том, что все то, что с ним случается, способствует его развитию за счет знаний, извлекаемых из опыта, – неважно, позитивного или негативного. Очевидно, подростки, рассматривают жизнь как способ приобретения опыта, готовность действовать в отсутствие надёжных гарантий успеха, на свой страх и риск, считая стремление к простому комфорту и безопасности.

Выявлено, что и младшим и старшим подросткам присуще проявление конформной установки по отношению к группе, поиск сильного лидера, полизависимость, гиперответственность. Для младших подростков характерны неуверенность в выборе деятельности, отсутствие чувства собственной предназначенности, у них доминирует механизм отрицания. Им свойственно испытывать отчужденность. Стремление к самораскрытию и самовыражение имеет низкие значения. Стратегия самоподавления проявляется в неумении сразу ответить на необоснованно предъявляемую просьбу или требование, в актуализации страхов, связанных с необходимостью спросить или попросить, с фрустрированностью потребностей и «зжатостью», а также с неуверенностью за правильность мыслей и действий, вследствие чего они соответственно не высказываются и не производятся. Старшим подросткам присуще конструктивное самоутверждение, умение решать проблемы, склонность к обоснованному риску, в спонтанном проявлении своих способностей, творчестве. Им свойственно использовать разные механизмы психологической защиты, но чаще всего прибегают к зрелым способам защиты, например, идентификации.

Мы пришли к выводу, что психолого-педагогические технологии развития жизнестойкости у подростков смогут повысить уровень их стрессоустойчивости и, как следствие, сыграют положительную роль в профилактике поведения несовершеннолетних. Таким образом, проведенный психолого-педагогический анализ понятия «жизнестойкость» показал, что данный феномен может рассматриваться как интегральное психологическое свойство личности, и является необходимой личностной характеристикой современных подростков.

Библиографический список:

1. Фоминова, А. Н. Жизнестойкость личности : монография / А. Н. Фоминова. – Москва : МПГУ, 2012. – 152 с.

2. Рассказова, Е. И. Жизнестойкость как фактор совладания со стрессом в контексте психического здоровья / Е. И. Рассказова // Вестник Московского университета. Серия 14: Психология. – 2014. – № 1. – 104 с.
3. Калашникова, М. Б. Жизнестойкость как необходимая личностная характеристика современных подростков / М. Б. Калашникова, Е. В. Никитина // Вестник НовГУ, 2017. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/zhiznestoykost-kak-neobhodimaya-lichnostnaya-harakteristika-sovremennyh-podrostkov> (дата обращения: 12.05.2022).
4. Одинцова, М. А. Психология жизнестойкости / М. А. Одинцова. – Москва : ФЛИНТА: Наука, 2015. – 201 с.
5. Сорокоумова, Е. А. Исследование жизнестойкости как свойства личности современных подростков / Е. А. Сорокоумова // Коллекция гуманитарных исследований. – 2018. – № 3 (12). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-zhiznestoykosti-kak-svoystva-lichnosti-sovremennyh-podrostkov> (дата обращения: 12.05.2022).

УДК159.923.5.

ПРОБЛЕМА САМОУТВЕРЖДЕНИЯ В РАЗВИТИИ ЛИЧНОСТИ ПОДРОСТКОВ THE PROBLEM OF SELF-AFFIRMATION IN THE DEVELOPMENT OF THE PERSONALITY OF ADOLESCENTS

Гонохова Т. А., канд. психол. наук, доцент

Ямковая П. Б., магистрант

ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»

Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск

tgonohova@yandex.ru, polina.yamka@gmail.com

Аннотация. В статье рассматривается проблема развития и саморазвития личности, выделяются типы самоутверждения современных подростков, а также формы проявления деструктивного поведения. Проводится анализ различных точек зрения относительно самоутверждения личности подростков.

Ключевые слова: развитие, саморазвитие, самоутверждение, подросток, личность, деструктивное поведение.

Abstract. The article deals with a problem of personal development and self-development, identifies types of self-affirmation of modern adolescents, as well as forms of destructive behavior. The analysis of various points of view regarding the self-affirmation of the personality of adolescents is carried out.

Key words: development, self-development, self-affirmation, teenager, personality, destructive behavior.

Одной из центральных проблем современной психологии является проблема развития и саморазвития личности. Отечественные психологи в решении данной проблемы отдают приоритет влиянию социокультурного окружения, а также собственной деятельности человека, в ходе которой он ставит цели, стремится к их достижению, достигает запланированного результата, сравнивает свои достижения с достижениями других людей и на этой основе создает представление о себе. В этой связи одним из главных стремлений личности является стремление к самоутверждению, обуславливающему осознание личностью своей уникальности и неповторимости, наиболее ярко заявляющее о себе в подростковом и юношеском возрасте.

Анализ отечественных исследований выявил различные точки зрения относительно содержания понятия «самоутверждение личности». А. Я. Анцупов, Н. В. Самоукина, А. И. Шипилов рассматривают самоутверждение как стремление личности к подтверждению своей значимости, высокой оценке и самооценке [1]. В. С. Мухина, Е. П. Никитин, Н. Н. Толстых, Н. Е. Харламенкова полагают, что феномен «самоутверждение» следует определять посредством мотивационной и поведенческой составляющих [2].

Во многих определениях понятия «самоутверждение» содержатся категории «ценность Я». Однако единое понимание сути самоутверждения, содержания различных типов самоутверждения отсутствует.

Особого внимания заслуживает исследование проблемы самоутверждения Н. Е. Харламенковой, раскрывшей специфику самоутверждения подростков в процессе взросления и выделившей три типа самоутверждения: самоотрицание, доминирование, конструктивное самоутверждение [3].

Самоутверждение современных подростков нередко носит деструктивный характер, проявляясь в таких формах как нигилизм, демонстративность, ирония, эгоизм, агрессия, ложь, инфантилизм, пассивность, конформность, бравада (Л. И. Божович, В. С. Мухина, Л. А. Петровская, А. А. Реан, Л. А. Реруш, Д. И. Фельдштейн, Н. Е. Харламенкова и др.). Названные явления свойственны подросткам, обучающимся в образовательных учреждениях разного типа и имеющим различный интеллектуальный уровень, что определяет актуальность психологической поддержки конструктивного самоутверждения подростков [4-5].

В отечественной психологии сложилось мнение о том, что развитие – это главный способ существования личности на протяжении всего жизненного пути. По Л. С. Выготскому, развитие есть непрерывный процесс самодвижения, характеризуется внутренним порывом саморазвивающейся личности, волей к самоутверждению и самосовершенствованию [6].

В зависимости от степени сформированности социальной позиции у подростка могут проявляться следующие виды направленности личности: а) гуманистическая, б) эгоистическая, в) депрессивная, г) суицидальная [7].

Для гуманистической направленности личности подростка характерно положительное отношение к себе и к обществу. При этом для личности возможно проявление акцентуаций двух видов: альтруистическая акцентуация, характеризующаяся способностью пожертвовать чем-то для блага других людей (коллективистической направленностью) и индивидуалистическая акцентуация гуманистической направленности как ориентация подростка «на себя» и для «себя». Утверждение своего «Я», признание другими его уникальности становится в этом случае ценностью и целью развития человека [3].

Согласно Д. И. Фельдштейну, эгоистическая направленность развивается в том случае, когда для подростка другие люди, социальные интересы и дела представляют область отрицательного отношения. Свое «Я» всегда оценивается положительно, резко негативное отношение к обществу при акцентуации. Д. И. Фельдштейн определяет самоутверждение как один из компонентов особого психического состояния, которое является определяющим для всего подросткового возраста и способствует развитию социальной зрелости растущего человека [5].

Анализ исследований по проблеме развития личности в подростковом возрасте позволяет сделать вывод о том, что центральное личностное новообразование этого периода – становление нового уровня самосознания, Я – концепции, выражающейся в стремлении осознать самоценность. Подросток становится автономной личностью, для него характерно «чувство взрослости», которое отражает специфику возрастного кризиса. У подростка меняется самосознание, у него возникает особый личностный мир, который становится предметом его интереса. Интерес к собственным переживаниям ведет к самопознанию и самоанализу, к потребности принятия, поддержки и одобрения этого внутреннего мира другими людьми. По мнению Д. И. Фельдштейна, именно в 12-13 лет подростки ощущают потребность в утверждении себя в коллективе сверстников, когда появляется возможность почувствовать себя взрослым [5]. Однако в процессе стихийно-группового общения в поведении подростков проявляется тревожность, замкнутость, агрессивность, жестокость и пр.

По мнению Т. И. Пашуковой, нерешенные проблемы в самоутверждении и признании ведут к развитию эгоцентризма [8]. Деструктивным принято называть такое поведение, которое не соответствует принятым нормам, правилам, ролям. Оно, как правило, характеризуется радикальным неприятием альтернативных точек зрения, успехов, достижений и личности других людей, приводящим к разрушению отношений и проблемам, затрудняющим продуктивную реализацию личности и ее взаимодействие с другими людьми [9].

Самоутверждение за счет других, с целью показать свое превосходство особенно ярко проявляется в моббинге, который означает «психологический террор», включающий вербальные и невербальные агрессивные формы общения, направленные на другого человека. В последние годы распространенной становится еще одна форма моббинга – в интернете (кибермоббинг). В данном случае жертву выбирают пользователи социальных сетей и распространяют о ней преднамеренную ложь, угрожают, публикуют компрометирующие фотографии [10]. Причиной деструктивного самоутверждения может являться зависть, как негативная эмоционально-поведенческая реакция человека на успехи других людей.

Самоутверждение подростков может проявляться в форме переживания вины, отказа от самореализации, саморазвития, что провоцирует депрессию, аутоагрессию, самообвинение, самоотрицание, самоуничужение, потерю смысла жизни. Причиной отказа от самоутверждения может быть страх неприятия или критики. Такое влияние может негативно воздействовать на отношение человека к себе и на постановку целей. Постоянная критика может привести к тому, что человек начинает критиковать себя сам, подчеркивая свои негативные черты и тем самым закрепляя негативное представление о себе в своем подсознании.

Анализ научной литературы позволил выявить общее и различное во взглядах отечественных и зарубежных психологов на феномен самоутверждения, его типы, компоненты, механизмы формирования, условия проявления и развития. Отечественные исследователи указывают на то, что феномен «самоутверждение» следует определять посредством мотивационной и поведенческой составляющих, что позволяет предположить, что самоутверждение является интегральным свойством личности. На современном этапе изучения содержания понятия «самоутверждение» отсутствует единая точка зрения. Нередко стремление к самоутверждению у подростков приобретает деструктивные формы. В частности, психологами выявлены следующие особенности самоутверждения: нигилизм, демонстративность, бравада с целью показать свое превосходство, жестокость, агрессивность, моббинг, ложь, зависть, инфантилизм, эгоизм, духовная опустошенность, пассивность, конформность и др. Названные явления свойственны подросткам независимо от образовательного учреждения и интеллектуального уровня, хотя и имеют отличительные проявления.

К сожалению, вместо того, чтобы самоутверждаться успехами в учебе, спортивными достижениями, творческими увлечениями, подростки начинают бравировать престижными вещами. Они проявляют зависть, критиканство, хвастовство, различные виды агрессии и даже жестокость. Всё это относят к формам деструктивного самоутверждения. В этой связи актуальным становится создание психологических условий, обеспечивающих развитие и проявление конструктивных форм самоутверждения у подростков.

Библиографический список:

1. Анцупов, А. Я. Словарь конфликтолога / А. Я. Анцупов, А. И. Шипилов. – Санкт-Петербург : Питер, 2006. – 523 с.
2. Мухина, В. С. Детская психология / В. С. Мухина. – Москва : ООО Апрель Пресс ; ЗАО ЭКСМО-Пресс, 2005. – 352 с.
3. Харламенкова, Н. Е. Самоутверждение подростка / Н. Е. Харламенкова. – Москва : Издательство «Институт психологии РАН», 2007. – 384 с.
4. Мухина, В. С. Возрастная психология: феноменология, развитие, детство, отрочество / В. С. Мухина. – Москва : Центр Академия. – 1997. – 432 с.
5. Фельдштейн, Д. И. Глубинные изменения современного Детства и обусловленная ими актуализация психолого-педагогических проблем развития образования / Д. И. Фельдштейн // Вестник практической психологии образования. – 2011. – № 1 (26). – С. 45-49.
6. Выготский, Л. С. Психология / Л. С. Выготский. – Москва : ЭКСМО-Пресс, 2000. – 1008 с.
7. Зейгарник, Б. В. Психология личности: норма и патология / Б. В. Зейгарник ; под редакцией М. Р. Гинзбурга. – 2-е изд., испр. – Москва : Издательство Московского психолого-социального института ; Воронеж : НПО «МОДЭК», 2009. – 416 с.
8. Пашукова, Т. И. Эгоцентризм в подростковом и юношеском возрасте: причины и возможности коррекции : учебное пособие для студентов, школьных психологов и учителей / Т. И. Пашукова. – Москва : Институт практической психологии, 1998. – 160 с.

9. Райфшнайдер, Т. Ю. Психологическая поддержка подростков с девиантным поведением : специальность 19.00.07 «Педагогическая психология» : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата психологических наук / Райфшнайдер Татьяна Юрьевна ; Северо-Кавказский социальный институт. – Москва, 2008. – 24 с.

10. Руланн, Э. Г. Как остановить травлю в школе / Э. Г. Руланн. – Москва : Генезис, 2012. – 264 с.

УДК 373.51+004

**РАЗВИТИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ
DEVELOPMENT OF COGNITIVE INDEPENDENCE OF STUDENTS IN CONDITIONS
OF THE DIGITAL EDUCATIONAL ENVIRONMENT**

Ярцев К. С., аспирант

ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»

Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск

c.s.y@yandex.ru

Аннотация. В статье рассматриваются подходы к становлению понятия познавательная самостоятельность, ее структурные компоненты, определено значение цифровой образовательной среде для ее развития.

Ключевые слова: познавательная самостоятельность, самостоятельность, познание, мотивационный компонент, содержательно-операционный компонент, волевой компонент, цифровая среда.

Abstract. The article discusses approaches to the formation of a concept of cognitive independence, its structural components, determines the importance of the digital educational environment for its development.

Key words: cognitive independence, independence, cognition, motivational component, content-operational component, volitional component, digital environment.

Современные экономические условия, которые связаны с внедрением инноваций во все сферы жизни требует от человека разносторонних знаний, проявления творчества и самостоятельности при решении социальных задач разного спектра. Поэтому современный специалист из потока постоянно обновляющейся информации должен уметь выбрать нужную, тем самым получив новые знания.

Современный рынок труда предъявляет высокие требования к информационной компетентности работника. Все больше рабочих операций начинает выполнять техника, которой должен управлять квалифицированный специалист. Однако по данным центра педагогических исследований и инноваций ОЭСР [1] лишь 36% работников обладают высоким уровнем общей информационной компетентности, тогда как количество рабочих мест, где требуются знания информационных технологий, с каждым днем возрастает.

Современная модель выпускника школы основана не только на осознанном выборе профессиональной направленности, но и формировании гибких компетенций в области постоянного самосовершенствования и повышения уровня собственных знаний. Поэтому актуальной задачей, которая стоит перед школой, является развитие у обучающихся потребности непрерывно совершенствовать имеющиеся знания, развивать потребность овладевать умениями самостоятельно осуществлять познавательную деятельность.

Проблемой развития познавательной самостоятельности занимались научные деятели различных эпох.

Общественно-педагогическое движение XIX столетия отводило особую роль познавательной самостоятельности, рассматривая ее как эффективный путь освоения знаний (Я. А. Коменский, Ф. С. Салтыков, В. Н. Татищев, М. В. Ломоносов, К. Д. Ушинский).

Так, Я. А. Коменский в основу процесса обучения закладывал принцип природосообразности, тем самым отмечал, что необходимо учитывать особенности развития личности ребенка, опираясь на его природные задатки. При этом обучение должно проводиться централизованно в условиях классно-урочной системы, которая в отдельных случаях ограничивает познавательную самостоятельность ребенка. Развитие познавательной самостоятельности Ф. С. Салтыков связывает с обогащением содержания образования, через изучение ребенком различных дисциплин и установлением между ними межпредметных связей.

Крупнейший российский ученый М. В. Ломоносов считал, что интерес к познанию является основой обучения и ведет к развитию творческого начала в личности, формирует исследовательское желание познать неизведанное. Одним из главных качеств личности, по мнению К. Д. Ушинского является самостоятельность. Именно она позволяет ребенку в процессе познания мира накапливать собственный опыт посредством наблюдения и взаимодействия со взрослыми.

Образовательная парадигма постсоветского периода основана на принципах личностно-ориентированного подхода, в основе которого лежит активность самого ребенка, создание развивающей среды для самостоятельного познания. В результате массовых педагогических экспериментов, которые проводились с 1950 по 1980-х гг., в педагогическую практику были внедрены различные теории обучения, основанные на активных формах организации учебного процесса: теория общего развития (Л. В. Занков), теория содержательных обобщений (Д. Б. Эльконин, В. В. Давыдов), теория поэтапного формирования умственных действий (П. Я. Гальперин), теория оптимизации учебного процесса (Ю. К. Бабанский) [2]. При этом в процессе обучения учитываются индивидуальные возможности ребенка, особенности его мышления и других познавательных процессов.

Многообразие подходов к развитию познавательной самостоятельности обучающихся обусловило необходимость систематизировать и обобщить ряд ведущих идей в области определения понятия «познавательная самостоятельность». Следует отметить, что содержание понятия «познавательная самостоятельность» складывается из характеристики основных понятий «самостоятельность» и «познание».

Проанализировав и сравнив трактовку понятия «самостоятельность» разными учеными (Н. Г. Дайри, Г. М. Коджаспиров, С. Я. Рубинштейн), мы выделили ряд общих признаков в трактовке данного понятия:

- 1) самостоятельность – это качество личности;
- 2) самостоятельность, как качество личности, проявляется в различных видах деятельности;
- 3) самостоятельность, как качество личности, выражается в стремлении открывать для себя что-то новое, проявляя настойчивость в достижении поставленной цели, в умении самостоятельно формулировать суждения, умозаключения по поводу нового знания, в умении формулировать проблемные вопросы и находить на них ответы, переносить полученные знания в новые условия, жизненные ситуации.

Понятие «познание» рассматривали в своих работах многие педагоги-исследователи (Н. В. Кухарев, И. Я. Лернер, П. И. Пидкасистый, М. Н. Скаткин) и приходят к единому мнению, что познание – это бесконечный процесс, когда личность постоянно стремится свое незнание превратить в знания за счет исследования нового.

Следовательно, объединяя подходы к трактовке понятий «самостоятельность» и «познание» можно сказать, что познавательная самостоятельность – это качество личности, которое формируется в ходе бесконечного процесса познания, когда происходит трансформация незнания в знание в процессе различных видов деятельности.

Проанализировав и сравнив трактовку понятия «познавательная самостоятельность» разными педагогами (В. С. Абатуровой, И. Ю. Кулагиной, М. И. Махмудова, Н. А. Половниковой, А. В. Пятыко, Н. А. Тюрина, Т. И. Шамоной) [3], мы выделили ряд характеристик:

- 1) желание добывать новые знания из различных источников;
- 2) независимость при решении познавательных задач от внешних факторов;
- 3) умение разумно строить свою познавательную деятельность за счет четкого планирования и постановки целей, отслеживания этапов по ее достижению;
- 4) решение жизненных ситуаций за счет осуществления правильного выбора способов и методов познавательной деятельности.

Далее мы выделили единичные характеристики понятия «познавательная самостоятельность», обозначенные в трактовках педагогов:

- 1) наличие возможности отбирать содержание своего обучения;
- 2) владение методами и приемами организации познавательной деятельности;
- 3) накопление знаний для изменения и совершенствования социальной ситуации развития.

Следовательно, опираясь на выделенные характеристики понятий «самостоятельность», «познание», «познавательная самостоятельность», сформулировали следующее определение познавательной самостоятельности – это качество личности, которое выражается в стремлении самостоятельно формулировать суждения и умозаключения на основе осуществления независимой познавательной деятельности с использованием процесса постановки целей, планирования и контроля деятельности; в умении полученное знание переносить на жизненные ситуации, осуществлять постоянный поиск сферы новых знаний за счет изучения различных источников.

Самостоятельная познавательная деятельность осуществляется в процессе познания, когда обучающемуся из огромного потока информации необходимо выделить главное и второстепенное. Способность к саморазвитию, самовыражению, к быстрому принятию решений в стандартных и нестандартных ситуациях – качества личности, которые являются признаками сформированности индивидуальной познавательной самостоятельности.

Познавательная самостоятельность основана на системе внутренних образований, которые имеют внешние проявления в виде практических действий по осуществлению процесса самообразования и внутренних побуждениях обучающихся, то есть мотивах.

Особое внимание в педагогической науке уделяется компонентам познавательной самостоятельности (В. Н. Пустовойтов, Н. А. Половникова, Т. И. Шамова) в каждом из которых есть свои критерии определения уровня развития самостоятельности как качества.

Исследователь Т. И. Шамова к компонентам познавательной самостоятельности относит: мотивационный, содержательно-операционный и волевой. Все три компонента взаимосвязаны между собой, поэтому их разделение носит условный характер [4].

Мотивационный компонент познавательной самостоятельности основан на побуждениях, которые определяют целенаправленность деятельности. Для того чтобы познавательная самостоятельность приобрела целенаправленный характер обучающийся должен осознать противоречия между своими потребностями, интересами, целями, желаниями и своими реальными возможностями, личностными ресурсами. В результате возникшего противоречия обучающийся испытывает дефицит информации, которая необходима для решения поставленной учебной задачи, из-за чего возникает потребность овладеть новыми умениями, навыками, способами, средствами и приемами познавательной деятельности, что позволит предвидеть положительные результаты собственной самостоятельной деятельности. Подобная деятельность порождает социальные потребности в поисковой активности.

Содержательно-операционный компонент познавательной самостоятельности основан на овладении обучающимся системой ведущих знаний и способов учения. Устойчивость стремления к пополнению знаний и овладению новыми способами познавательной деятельности зависит от того, насколько у обучающегося сформирована определенная система ведущих знаний, умеет ли он самостоятельно их добывать.

Для осуществления познавательной самостоятельности обучающимся недостаточно иметь только стремления, им необходимо приложить определенные волевые усилия [4]. Поскольку самостоятельная познавательная деятельность – это движение от незнания к знанию, то от обучающегося требуется напряжение внутренних сил, которое связано с противоборством самого с собой, со способностью заставить самого себя осуществлять целенаправленную познавательную деятельность в течение длительного времени.

Следовательно, для активизации познавательной самостоятельности обучающийся должен быть замотивирован на самостоятельную реализацию поставленных учебно-поисковых задач, приложить усилия для отбора необходимой информации из различных источников, обработать ее и сформулировать суждение и заключение по поводу изученного. Поэтому познавательная самостоятельность носит глубокий личностный смысл и определяет вектор деятельности обучающего по преобразованию незнания в знание.

Реалии современного мира таковы, что традиционное обучение, основанное на использовании наглядных средств обучения (учебники, таблицы, графики) и словесных приемов работы (объяснение, показ) недостаточно для активизации познавательной самостоятельности. Поэтому традиционное обучение все чаще стало дополняться обучением с использованием цифровых технологий. Цифровые технологии активно входят в образовательный процесс, однако по данным международного исследования PISA, уровень оснащенности школ компьютерами слабо влияет на результативность учебной работы [5]. Это связано с тем, что высоко результативные модели учебной работы, в которых широко применяются цифровые технологии, распространены весьма ограниченно.

Отметим, что инновационные модели учебной работы, которые используют цифровые ресурсы, инструменты, сервисы и образовательный потенциал разветвленной системы взаимодействий в системе «учащиеся – информационная образовательная среда – преподаватели», остаются невостребованными [6]. Чтобы исправить положение, требуется расширить действующую модель обучения, что становится возможным с развитием дистанционных образовательных технологий, цифровых инструментов учебной работы и образовательных интернет-сервисов.

Таким образом, познавательная самостоятельность обучающихся выступает в виде качества личности, основанного на мотивационном, содержательном и волевом компонентах. Для развития познавательной самостоятельности обучающихся в образовательном пространстве школы должна быть создана информационная среда, которая бы удовлетворяла потребности и интересы обучающихся в познании, отвечала требованиям ФГОС ОО.

Библиографический список:

1. Российское образование: достижения, вызовы, перспективы : серия коллективных монографий / под редакцией Я. И. Кузьмина, И. Д. Фрумина. – Москва : Издательский дом Высшей школы экономики, 2019. – 342 с.
2. Сластенин, В. А. Педагогика : учебное пособие для студентов высших педагогических учебных заведений / В. А. Сластенин, И. Ф. Исаев, Е. Н. Шиянов ; под редакцией В. А. Сластенина. – Москва : Академия, 2008. – 576 с.
3. Скаткин, М. Н. Дидактика средней школы / М. Н. Скаткин. – 2-е изд. – Москва : Просвещение, 1982. – 324 с.
4. Шамова, Т. И. Активизация учения школьников / Т. И. Шамова. – Москва : Просвещение, 1979. – 96 с.
5. OECD (2020b). Collaborative Problem Solving // PISA 2020 Results. Vol. V ; OECD.org : [сайт]. – URL: <https://www.oecd.org/publications/pisa-2015-results-volume-v-9789264285521-en.htm> (дата обращения: 05.03.2022).
6. Ярцев, К. С. Место познавательной самостоятельности обучающихся в современном образовательном процессе / К. С. Ярцев // Национальные тенденции в современном образовании : сборник статей III Всероссийской научно-практической конференции. – Омск, 2020. – С. 217-221.

УДК 519.2

LIFE INSURANCE MARKET IN KAZAKHSTAN: PROBLEMS AND PROSPECTS РЫНОК СТРАХОВАНИЯ ЖИЗНИ В КАЗАХСТАНЕ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Batyrkhan T. B., master student
Abai Kazakh National Pedagogical University
Kazakhstan, Almaty.
Bbbbtorgin@mail.ru

Abstract. The article analyzes the current state of the insurance market. The Republic of Kazakhstan pays special attention to life insurance. The paper provides an analysis of insurance premiums for the last five years by branches of insurance (“general insurance” and “life insurance”). The receipt of premiums to insurance companies by types of accumulative life insurance, as well as by classes of insurance, has been provided. The role of insurance annuity and some problems of life insurance market are also defined.

Key words: life insurance, insurance premiums, accumulative insurance, annuity insurance.

Аннотация. В статье анализируется современное состояние страхового рынка. В Республике Казахстан особое внимание уделяется страхованию жизни. В том числе анализ страховых премий за последние пять лет по отраслям страхования («общее страхование» и «страхование жизни»). Обеспечено поступление премий в страховые организации по видам накопительного страхования жизни, а также по классам страхования. Определены роль страховой ренты и некоторые проблемы рынка страхования жизни.

Ключевые слова: страхование жизни, страховые взносы, накопительное страхование, аннуитетное страхование.

Insurance is the most important socially important branch of economy. Insurance organizations as the main investor in the countries with developed market economies rank second after banking structures, being one of the most important sources of financial investments in the state economy. Insurance also has a significant impact on the level of expenditures of the country, freeing the state budget from considerable expenses to cover losses in case of insured events.

At present, in contrast to Western countries, the contribution of the insurance market to the economy of Kazakhstan can hardly be called significant. The specific weight of the financial and insurance industry in the country's GDP in Q1 of this year amounted to just 3.7%.

The level of development of life insurance market is an important indicator of life quality of the population. For example, in economically developed countries the vast majority of citizens (80-90%) have endowment life insurance policies [1-4].

Insurance companies can carry out licensed activities in the domestic insurance market in the «life insurance» or «general insurance» sector. In addition, it is forbidden to combine activities in two areas at the same time. In turn, the «life insurance» industry includes two classes of voluntary insurance: «life insurance» and «annuity insurance».

The «life insurance» industry's share of the domestic market was 23.8% as of January 1, 2022, increasing by 14% over the past five years (Figure 1).

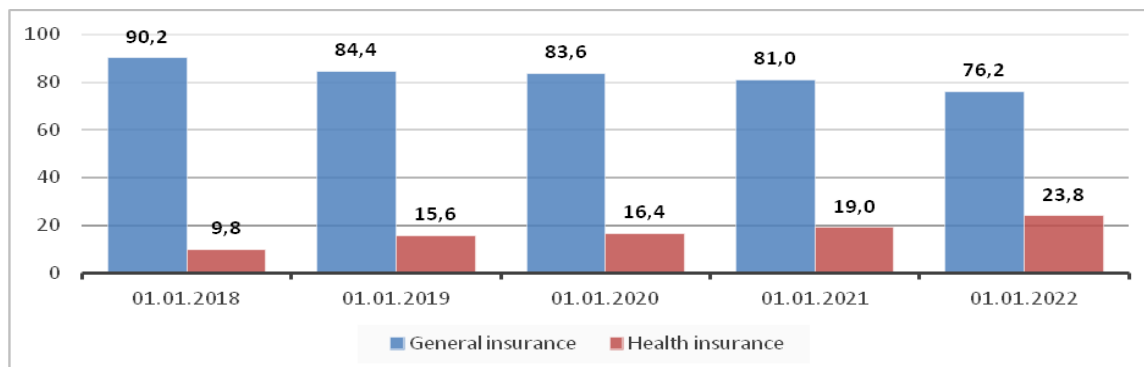


Figure 1 – Receipt of insurance premiums by insurance sectors in 2017-2021, %

Source: National Bank of Kazakhstan <http://www.nationalbank.kz>

In our country the sphere of life insurance is not as developed as in foreign countries. For example, in European countries it is customary that life insurance premiums exceed premiums for other types of insurance, more than 60-70% is for life insurance alone. More often than not, one citizen will have two or three policies with different programs and protection systems. Prudential regulations of European countries allow insurance organizations to invest money both in deposits of large banks and in shares of large companies. Diversification norms for insurance companies in the domestic market are regulated by NBK Resolution No. 304 of December 26, 2016. One of the important investment issues is the slow development of the stock market in Kazakhstan and the insufficient number of financial instruments in which to invest money. At present this issue is gradually finding its solution. In the structure of life insurance premiums receipts in the «life insurance» industry at the beginning of the current year, the «annuity insurance» class was 43.6%, and the «life insurance» class – 56.4%. In 2017, there was no significant difference in the receipts of the two classes, and as of today, life insurance receipts actually have a small priority (Figure 2).

The «life insurance» class includes several types: life insurance for life, life insurance against death or disability, and endowment insurance. Kazakhstan insurance companies offer different types of endowment life insurance – life insurance participating in the insurer's investment income (profit), endowment insurance with an additional accident insurance program, programs providing protection against currency exchange rate fluctuations, savings for solemn events (wedding, child education), etc. There are currently nine life insurance organizations operating in the market of Kazakhstan (Table 1) [2].

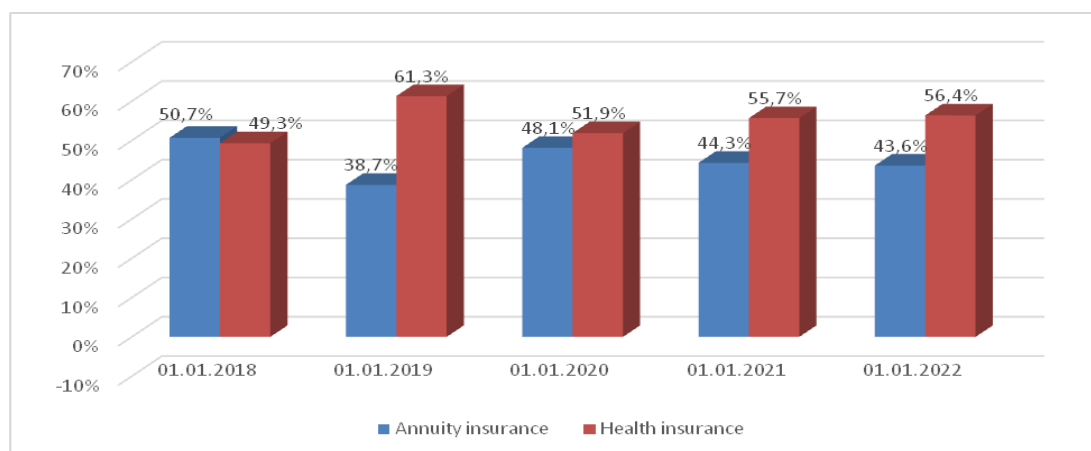


Figure 2 – Structure of life insurance premiums receipts, %

Source: National Bank of Kazakhstan <http://www.nationalbank.kz>

Table 1

RECEIPT OF INSURANCE PREMIUMS BY SECTORS AND CLASSES OF INSURANCE FOR 2016,
IN THOUSANDS TENGE

Name of insurance organization	Life insurance	Annuity insurance	Accident insurance	Health insurance	Total
EurasiaCSJJSC	2 491 423	942 547	135 268	0	3 569 238
Freedom Finance Life CSJ JSC	2 605 648	3 611 688	872 417	7 229	7 096 982
«CSJCentrasKommesk» Life JSC	98 438	668 242	0	0	766 680
«Evropeyskiy SK» JSCKCG	5 705 116	0	769 091	201 877	6 676 084
«KM Life» JSCCSJ	84 928	498 564	712 520	1 234 299	2 530 311
«NomadLife» JSCCSJ	16 293 360	6 929 990	106 711	0	23 330 061
«State Annuity Company» JSC KSS	23	162 344	1	0	162 368
«Standard Life» JSC CSJ	897 808	1 695 680	0	175	2 593 663
Subsidiary Life Insurance Company of Halyk Bank of Kazakhstan Halyk-Life JSC	14 146 701	6 068 989	975 068	4 009	21 194 767

Source: National Bank of Kazakhstan <http://www.nationalbank.kz>

The share of these insurance companies in the insurance market of the country is shown in figure 3.

Five out of nine insurance companies offer health insurance. Five years ago in 2016, this insurance was provided by only two companies: JSC «DK Halyk Life» Halyk-Life «and JSC «KCW» Freedom Finance Life» (former name JSC «KCW» Asia-Life»). And in life insurance and annuity insurance JSC «CSJ Nomad Life» leads the way. As already noted, life insurance prevails in voluntary personal insurance. In annuity insurance, the lion's share is occupied by pension annuities.

Today the pension annuity contract can be concluded by women older than 45 years old, pension fund shall be not less than 8 mln tenge, men older 45 years old, accumulation amount – from 6 mln tenge and men older 40 years old, citizens accumulated in Pension Fund from 6 mln tenge and having 5 years continuous experience of «professional pension deductions». The indisputable advantage of the pension annuity is the longevity of the payments and the possibility to inherit the savings. The purchase of a pension annuity, in turn, becomes relevant due to the increasing retirement age.

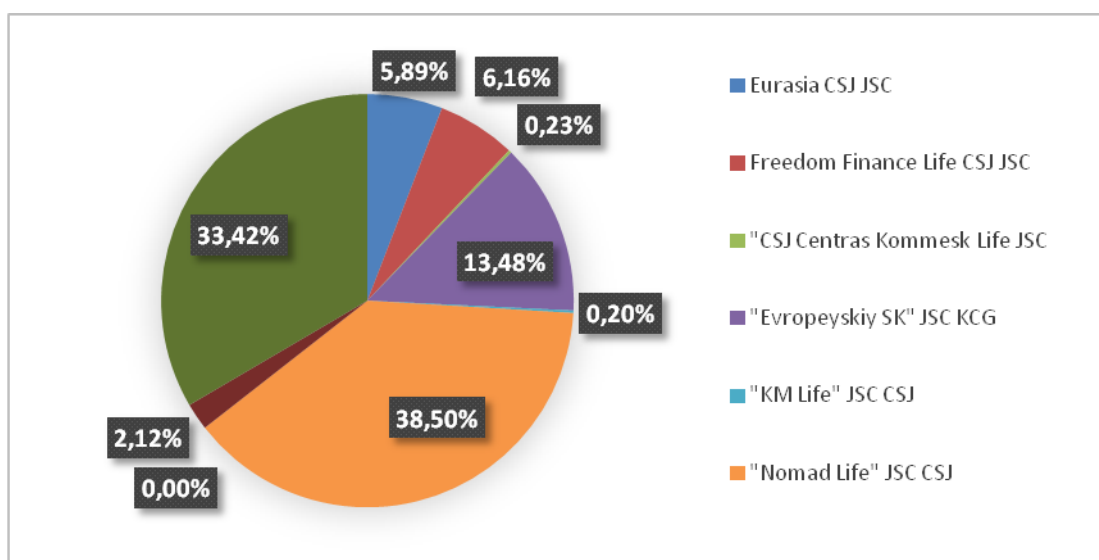


Figure 3 – Share of insurance companies in the life insurance market of the Republic of Kazakhstan, %

Source: National Bank of Kazakhstan <http://www.nationalbank.kz>

To summarize, we can conclude that the life insurance market in Kazakhstan is at the stage of development. There is a very low level of life insurance penetration in the country, which is caused by a number of reasons, the main of

which are: people's distrust in insurance companies (most often life insurance contracts are concluded for a long-term period); low level of income of population and distrust in financial stability in future; financial illiteracy, limited list of services and poor awareness of life insurance programs, etc.

World experience shows that the volume of insurance markets develops along with the economy. From this point of view, traditional types of individual insurance services within the insurance market are currently developing in Kazakhstan and there are opportunities to expand their new types.

Solving the above issues will create the conditions for the effective growth of this insurance industry. The «life insurance» industry is gradually growing in the country, but this process takes many years. Overall, the insurance market in Kazakhstan is showing significant progress.

Bibliographic list:

1. Дальке А. Ю. Страховой рынок Казахстана: современный этап развития / А. Ю. Дальке, С. С. Масакова // Проблемы современной науки и образования. – 2016. – № 10 (52). – С. 64-67.
2. Текущее состояние страхового сектора Республики Казахстан : Официальный сайт Национального банка Республики Казахстан. – URL: <http://www.nationalbank.kz/> (дата обращения: 20.04.2022).
3. Дальке, А. Ю. Рынок страховых услуг Республики Казахстан / А. Ю. Дальке // Европейская наука. – 2017. – № 3 (25). – С. 18-21.
4. Сембеков, А. К. Финансовые потоки страхового рынка Республики Казахстан: состояние и перспективы развития / А. К. Сембеков, Е. Будешов // Вестник КЭУ. Караганда. – 2015. – № 2 (37).

УДК 37.013

**ПРОБЛЕМА СОЦИОКУЛЬТУРНОГО И СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНОГО
ПРОСТРАНСТВА МОЛОДЕЖИ
THE PROBLEM OF YOUTH SOCIO-CULTURAL AND SOCIO-CULTURAL SPACE**

Марченкова Е. А., аспирант, препод.

Смоленский колледж телекоммуникаций (филиал)

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет

телекоммуникаций им. профессора М. А. Бонч-Бруевича»

ФГБОУ ВО «Смоленский государственный университет»

marchenkova1katya@gmail.com

Научный руководитель: **Сенченков Н. П.**, д-р пед. наук, профессор

ФГБОУ ВО «Смоленский государственный университет»

Россия, г. Смоленск

Аннотация. В данной статье рассмотрены понятия социокультурного и социально-культурного пространства, описаны и проанализированы дефиниции понятия пространство, а именно с позиции социально-педагогического пространства у молодежи, обоснована актуальность оптимизации культурно-образовательной среды и пути решения для оптимизации и для развития молодого человека как личности в социально-культурном, социокультурном пространстве и социально-культурной среде.

Ключевые слова: пространство, культурное пространство, социальное пространство, социокультурное и социально-культурное пространство молодежи.

Abstract. This article discusses concepts of socio-cultural and socio-cultural space, describes and analyzes definitions of the concept of space, namely from the position of the socio-pedagogical space among young people, substantiates the relevance of optimizing the cultural and educational environment and solutions for optimizing and developing a young person as a man in socio-cultural, socio-cultural space and socio-cultural environment.

Key words: space, cultural space, social space, socio-cultural and socio-cultural space of youth.

Каждый день мы делаем выбор – что надеть, куда пойти, провести день дома или отправиться в гости, прочитать информацию в блогах или социальных сетях или уделить время спорту. Каждое наше действие – это череда осознанных решений, которые и влияют на наши поступки, как в реальном мире, так и в социокультурном, социально-культурном и информационном пространстве, т. е. построение жизни в целом.

Как пишет Д. В. Шамсутдинова «пространство – это система, формируемая множеством взаимодействующих субъектов, между которыми устанавливаются отношения, определяемые их функциональной спецификой. Однако нельзя не согласиться с мнением автора о том, что «часть пространства, которые объективно или субъективно воздействует на личность, рассматривается как среда, культурно-образовательная, если речь идет о педагогически управляемом воздействии на личностное развитие» [1, с. 151]. В социально-педагогическом плане пространство – это совокупность условий и возможностей личности развития, целенаправленно создаваемых различными субъектами педагогического процесса и формируемых социально-культурной средой жизнедеятельности личности. Методологической основой понимания педагогической роли среды является культурно-историческая концепция Л. С. Выготского о развитии личности как опосредованном общением процессе освоения и присвоения индивидом ценностей культуры.

Нельзя не согласиться с мнением Д. В. Шамсутдинова о том, что «Актуальность оптимизации культурно-образовательной среды обусловлена тем, что она является основополагающей, определяя ценности личности, ее нормы, идеалы, профессиональную успешность. Как известно, развитие личности, богатство человеческой индивидуальности во многом определяется и обеспечивается социально-культурными условиями ее бытия – содержание и качество культурного пространства неизбежно переходит в духовный мир личности. Смысловые и символические составляющие культурно-образовательного пространства играют роль ориентира в ценностных предпочтениях, формируют чувство корпоративности, «семейной близости», «родственности» составляющих его людей, мотивируют их характер и формы поведения» [1, с. 152].

Как пишет ученый, «организационными элементами социокультурной среды могут быть музей, любительские объединения и клубы, педагогически целесообразные и социально значимые социокультурные мероприятия (тематические вечера и встречи, конкурсы и смотры творческих достижений), публичные лекции, конференции и реферативные выступления студентов, факультативы и спецкурсы, культивирующие тот или иной образовательный профиль» [там же]. Регулятором социально-культурной среды становятся традиции колледжа, устанавливающие поведенческий спектр нормативных отношений между студентами и преподавателями, доминирование тех или иных способов самовыражения, характер совместной деятельности студентов и преподавателей, критерии оценки и способы разрешения возникающих конфликтных ситуаций. А важным элементом социально-культурной среды, как отмечает автор, «является психологический климат коллектива, который может быть доброжелательным или агрессивным, свободным или авторитарным, творческим или формализованным» [там же].

П. А. Сорокин характеризует пространство, как «народонаселение Земли». На основе данного заключения ученый выделил понятие «социальное пространство» и его качественные характеристики – социальное положение, связь положений человека в социальной вселенной [2, с. 298-299]. У Э. Дюркгейма и М. Вебера, выражает свои взгляды о социальном пространстве, например, как о массе людей, расположенных на территории, которая предлагает им возможность межличностного общения, используя всякого рода пути сообщения; или концепция определенных социальных групп. Вслед за А. С. Тельмановой, хочется отметить, что «фундаментальные исследования социального пространства легли в основу осмысления роли пространства во всех аспектах жизнедеятельности человека» [3, с. 150].

В основе эмоционального, гносеологического, потребительского и репродуктивного воспитания молодого человека лежит культурологический фактор, определяющий систему личностно-смысловых установок, принципов и жизненных ориентиров, где важную роль играет культурное пространство.

Однако, как отмечает Д. В. Шамсутдинова «культура создает для человека исходную проблемную ситуацию развития, ставит его перед необходимостью развиваться универсально» [1, с. 152]. А информационную культуру следует рассматривать как один из важнейших аспектов культурной деятельности молодежи в целом. Как и культура, она неразрывно связана с социальной природой молодого человека, являясь продуктом его мыслительной способности, выступая как содержательный аспект субъектно-объектных и субъектно-субъектных отношений. А культура молодого человека взаимосвязана с системой личностных качеств (ум, характер, воображение, память и т.д.), признаваемых индивидом в качестве ценности и ценных в обществе, в социальном и в культурном пространстве.

М. С. Кант представляет культурное пространство как многоаспектное явление, отрицая при этом влияние физического пространства; А. Н. Быстрова описывает прямую зависимость данного понятия от географической среды. Картина мира, влияющая на формирование и развитие определенной культуры, напрямую зависит, как отмечает автор, от территориальных ресурсов и возможностей. А при освоении физического пространства идет процесс формирования определенных традиций, ценностей, идеалов, социальных норм и т.д. С. Н. Иконникова культурное пространство рассматривает с позиции социокультурной и жизненной сферы общества.

Современные ученые в большей степени опираются на понятие «социокультурного пространства» с точки зрения социального пространства.

Социальная школа положила начало изучению социокультурного пространства. Е. Н. Ненахова данное понятие рассматривает как процесс и результат развертывания культуры и социальных параметров [4], а И. В. Тулиганова определяет, как социум, символы и ценности, коммуникацию и информацию. А А. С. Тельманова проведя исследование, делает вывод о том, что социокультурное пространство – это пространство, которое включает в себе ценности и нормы, взаимодействие групп на основе культурных, социальных и личностных уровнях. Однако, как отмечает автор, социокультурное пространство и социально-культурное пространство не являются синонимами. Проанализировав работу Н. Г. Комлева и И. П. Сморгжа, ученый приходит к выводу о том, что понятие социально-культурное пространство имеет четко выраженную общественную направленность и представляет собой так называемую «инфраструктуру» социокультурного пространства. И в данной связи он выделяет две важные функции: определение данного понятия, как индикатора социокультурных процессов, происходящих в обществе; определение данного понятия, как базис для формирования, развития и изменения социокультурного пространства.

Среда повседневного обитания молодого человека многообразна и динамична, включает сложившиеся формы общения, духовные ценности, значимые для колледжа события.

И «особую роль в структуре среды играет предметно-пространственное окружение, создающее благоприятный социально-психологический фон, на котором разворачиваются взаимоотношения всех участников социально-культурного пространства» [1, с. 152].

Проблема целенаправленного регулирования социально-культурного пространства актуальна не только в границах отдельного учреждения – особую значимость она получает в ситуации несбалансированности и нескоординированности усилий различных социокультурных институтов, участвующих в воспитании и социализации личности молодого человека (семьи, школы, СМИ, социальные сети, блоги, видеохостинги, культурно-досуговых учреждений). В рамках единой культурно-образовательной системы за счет целесообразного использования ресурсов различных социокультурных субъектов можно существенно усилить позитивные воздействия и изолировать воспитуемого от негативных действий, нейтрализуя их специально продуманными мероприятиями.

А «проектирование и прогнозирование педагогических возможностей среды предполагает характеристику доступности развивающих ресурсов среды, ниш личностной самореализации и зон повышенного риска, пространств межличностных контактов, информационного потенциала среды» [там же]. И значимые образцы для подражания способны задать идеал саморазвития, стать точкой отсчета в определении смысла жизни, помочь молодому человеку понять свое профессиональное и личностное предназначение. И в колледже способны

задавать идеал для саморазвития преподаватели, кураторы, администрация и гости учебного заведения. Но в формировании и развитии культурно образовательной среды, помимо преподавателей, кураторов и администрации, участвуют родители и сами молодые люди.

Как пишет Л. И. Новикова, оптимизация социально-культурного пространства – прежде всего оптимизация проблем воспитания. Специфика этого процесса состоит в том, что он осуществляется опосредованно – через создание оптимальной социально-психологической и социально-культурной среды, включение личности в различные виды социокультурной деятельности.

Таким образом, пространство – это система, формируемая множеством взаимодействующих субъектов, между которыми устанавливаются отношения, определяемые их функциональной спецификой; или это совокупность условий и возможностей личности развития, целенаправленно создаваемых различными субъектами педагогического процесса и формируемых социально-культурной средой жизнедеятельности личности. И при развитии молодого человека в социально-культурном пространстве регулятором социально-культурной среды становятся традиции колледжа, устанавливающие поведенческий спектр нормативных отношений между студентами и преподавателями, доминирование тех или иных способов самовыражения, характер совместной деятельности студентов и преподавателей, критерии оценки и способы разрешения возникающих конфликтных ситуаций. И при этом преподаватели, кураторы, социальные работники и администрация при развитии личности учитывают социальное культурное и социокультурное пространство, т.е. системы личностных качеств личности, ценности, нормы, взаимодействие групп на основе культурных, социальных и личностных уровнях, среду повседневного обитания, а именно предметно-пространственное окружение, а также психологический климат коллектива. В рамках единой культурно-образовательной системы за счет целесообразного использования ресурсов различных социокультурных субъектов можно существенно усилить позитивные воздействия и изолировать воспитуемого от негативных действий, нейтрализуя их специально продуманными мероприятиями, проектирование и прогнозирование педагогических возможностей среды. А для оптимизации социально-культурного пространства – прежде всего оптимизация проблем воспитания, т.е. создание оптимальной социально-психологической и социально-культурной среды, включение личности в различные виды социокультурной деятельности.

Библиографический список:

1. Шамсутдинова, Д. В. Компетентностный подход к формированию социально-культурного пространства вуза / Д. В. Шамсутдинова // Вестник Череповецкой государственной академии культуры и искусства. – 2012. – № 1. – С. 151-154.

2. Сорокин, П. А. Человек. Цивилизация. Общество / П. А. Сорокин. – Москва : Политиздат, 1992. – 542 с.

3. Тельманова, А. С. Проблемы дефиниции социально-культурного пространства / А. С. Тельманова // Вестник КемГУКИ. – 2014. – С. 149-155.

4. Ненахова, Е. Н. Теоретико-методологические подходы к формированию социального пространства образовательного учреждения / Е. Н. Ненахова // Известия РГПУ им. А. И. Герцена. – Санкт-Петербург : ГОУ ВПО РГПУ им. Герцена, 2010. – Вып. 128. – С. 172-181.

УДК 374.7

К ВОПРОСУ О ПРАВИЛАХ ОФОРМЛЕНИЯ БИБЛИОГРАФИЧЕСКОГО СПИСКА В ПИСЬМЕННЫХ РАБОТАХ СТУДЕНТОВ TO THE QUESTION ABOUT THE RULES FOR FORMING A BIBLIOGRAPHIC LIST IN THE WRITTEN WORKS OF STUDENTS

Соловкина И. В., канд. пед. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»
Физико-математический и инженерно-технологический институт
Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск
sol0903@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается вопрос о правилах оформления библиографического списка по ГОСТу Р 7.0.100-2018 «Библиографическая запись. Библиографическое описание: общие требования и правила составления» при написании письменных работ студентов. Приводятся конкретные примеры, способствующие каждому желающему разобраться в этой проблеме.

Ключевые слова: государственный стандарт, письменные работы, правила и примеры оформления библиографического списка.

Abstract. The article deals with the issue of the rules for designing a bibliographic list in accordance with GOST R 7.0.100-2018 «Bibliographic record. Bibliographic description: general requirements and rules for compiling» when writing student papers. Concrete examples are given to help everyone who wants to understand this problem.

Key words: state standard, written works, rules and examples of bibliographic listing.

Одной из основных проблем в ходе написания любой письменной работы, оформляемых студентами, содержащей библиографический список, включающий в себя книжные и электронные издания, является грамотность оформления источников информации. Новый ГОСТ Р 7.0.100-2018 «Библиографическая запись. Библиографическое описание: общие требования и правила составления» [1], датирован 2018 годом и вступил в силу уже в 2019 году. По сравнению с предыдущими правилами новые стандарты имеют свои специфические особенности, рассмотрим их более подробно.

Все библиографические описания приводятся в строго установленной последовательности, согласно схеме описания книги и отделяются друг от друга условными разделительными знаками. Схема описания книги имеет следующую структуру:

Заголовок (Фамилия, И. О. автора). *Основное заглавие: сведения, относящиеся к заглавию* (учебник, учебное пособие, монография, справочник и др.) / *сведения об ответственности* (авторы, составители, редакторы и др.). – *Сведения о переиздании* (2-е изд., перераб. и доп.). – *Место издания* (город) : *Издательство, год издания*. – *Объем* (количество страниц).

Пояснение:

– в заголовке пишется фамилия автора, ставится запятая и через пробелы указываются инициалы, например: Иванов, С. П.;

– в основном заглавии записывается название заглавия и через разделительное двоеточие указываются сведения, относящиеся к заглавию, например: Аналитическая геометрия : учебник; Особенности дистанционного обучения в Республике Алтай : монография; Физическая география : учебное пособие;

– сведения об ответственности помещают после разделительной наклонной черты, отделяя эту черту с обеих сторон пробелами; сведения (Ф. И. О.) о лицах, ответственных за данную публикацию записывают, начиная с инициалов через пробел, например: Кузнецова, А. В. Методика проведения лабораторных работ при дистанционном обучении / А. В. Кузнецова;

– основные структурные части схемы описания заканчиваются точкой и отделяются друг от друга разделительным тире;

– сведения о переиздании – единственная структурная часть схемы описания, в которой допускаются сокращения, например: 2-е изд., прераб. и доп.;

– место издания (город, в котором опубликовано описываемое произведение), издательство и год издания отделяются друг от друга следующим образом: Горно-Алтайск : БИЦ ГАГУ, 2022, т.е. город от названия издательства отделяется разделительным двоеточием, ограниченным с обеих сторон пробелами, а год издания от названия издательства отделяется запятой;

– объем – количество страниц записывается, например, так: 453 с. (общее количество страниц во всем рассматриваемом произведении) или так: С. 256-267 (количество определенных данным интервалом страниц, например, при описании статьи из сборника или журнала).

В зависимости от количества авторов оформление библиографического описания изменяется, рассмотрим примеры (примеры приводятся, в основном, на основе материалов преподавателей Горно-Алтайского государственного университета) [1-3]:

1. *Книги под фамилией автора (авторов). Описание начинается с фамилии автора, если авторов не более четырех.*

Один автор

Темербекова, А. А. Вопросы теории и практики дифференцированного обучения в школах Республики Алтай : монография / А. А. Темербекова. – Томск : Издательство Томского университета, 2003. – 165 с.

Два автора

Темербекова, А. А. Информационная компетентность личности учителя как социально-педагогическая проблема : монография / А. А. Темербекова, В. В. Бондарь. – Москва : МПГУ. – 2008. – 193 с.

Три автора

Темербекова, А. А. Методика обучения математике : учебное пособие для студентов вузов / А. А. Темербекова, И. В. Чугунова, Г. А. Байгонакова. – Санкт-Петербург : Лань. – 2015. – 512 с.

Пояснение:

– из приведенных примеров видно, что в зависимости от количества авторов в части информации об ответственности за публикацию (после наклонной разделительной черты) перечисляются все авторы рассматриваемого произведения, а в самом начале идут данные только первого из авторов.

2. *Книги под заглавием. Описание начинается с заглавия книги, если она написана четырьмя и более авторами.*

Четыре автора. Имена всех авторов приводятся за наклонной чертой

Геометрия : учебное пособие для вузов / А. А. Темербекова, М. Е. Деев, Н. А. Пахаева, Т. И. Юхтина. – Горно-Алтайск : Универ-Принт, 2003. – 150 с.

Пять авторов и более. При наличии информации о пяти и более авторах приводят имена первых трех и в квадратных скобках сокращение «[и др.]».

Социальные сети в образовательном процессе как ресурс формирования ИКТ-компетентности личности : монография / А. А. Темербекова, Л. А. Алькова, В. А. Чистякова [и др.]. – Горно-Алтайск : РИЛ ГАГУ. – 2016. – 112 с.

3. *Сборники научных трудов*

Информация и образование: границы коммуникаций INFO'20 : сборник научных трудов № 12 (20) / под редакцией А. А. Темербековой, И. В. Соловкиной. – Горно-Алтайск : БИЦ ГАГУ, 2020. – 379 с.

Институциональная экономика: развитие, преподавание, приложения, международная научная конференция (5 ноября 2017, г. Москва). Сборник научных статей V Международной научной конференции «Институциональная экономика: развитие, преподавание, приложения», 5 ноября 2017 г. – Москва : ГУУ, 2017. – 382 с.

4. *Методические указания*

Авторы

Деев, М. Е. Замечательные теоремы геометрии : учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по направлению 01.03.01 «Математика» / М. Е. Деев. – Горно-Алтайск : РИО ГАГУ, 2016. – 75 с.

Составители. Инициалы и фамилии одного или двух составителей приводят за косой чертой. При наличии информации о четырех и более составителях приводят инициалы и фамилию первого составителя и в квадратных скобках сокращение «[и др.]».

Информационные технологии в науке и образовании. Лабораторный практикум : учебное пособие для магистратуры / составители А. А. Темербекова [и др.]. – Горно-Алтайск : РИО ГАГУ, 2013. – 88 с.

5. Статьи

Один автор

Темербекова, А. А. Практика использования социальных сетей в качестве инновационного образовательного ресурса / А. А. Темербекова // Мир науки, культуры, образования. – 2017. – 1 (62). – С. 157-160.

Два или три автора

Соловкина, И. В. Построение сечений многогранников как средство эффективности решения исследовательских задач в школьной математике / И. В. Соловкина, А. А. Темербекова // Информация и образование: границы коммуникаций INFO'20 : сборник научных трудов № 12 (20) ; под редакцией А. А. Темербековой, И. В. Соловкиной. – Горно-Алтайск : БИЦ ГАГУ, 2020. – С. 287-292.

Темербекова, А. А. Современные подходы к формированию информационной компетентности специалиста / А. А. Темербекова, И. В. Чугунова, Г. А. Байгонакова // Вестник казахстанско-американского свободного университета. – Казахстан. – 2012. – № 4. – С. 163-166.

Четыре автора

Формирование информационной компетентности личности в условиях непрерывного образования / А. А. Темербекова, С. П. Соловьев, Л. А. Соловьева, И. В. Чугунова // Формирование картины мира Человека XXI века : материалы Международной научно-практической конференции (19-24 августа 2008 г., Горно-Алтайск) / под редакцией А. В. Петрова. – Горно-Алтайск : ПАНИ, 2008. – С. 178-182.

Пять авторов и более

Внедрение научно-методического комплекса организационно-педагогических мероприятий в систему непрерывного математического образования / А. А. Темербекова, М. Е. Деев, И. В. Соловкина [и др.] // Информация и образование: границы коммуникаций INFO'15 : сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. – № 7(15). – Горно-Алтайск : РИО ГАГУ, 2015. – С. 119-129.

Пояснение:

– в зависимости от количества авторов библиографические описания ведутся аналогично пункту 1;
– в приведенных примерах, после информации об ответственности, за двумя наклонными чертами следует информация о месте расположения рассматриваемой статьи – названия журналов и сборников конференций.

6. Описание многотомного или сериального издания

Издание в целом

Голсуорси, Д. Сага о Форсайтах : [в 2 томах] / Джон Голсуорси ; перевод с английского М. Лорие [и др.]. – Москва : Время, 2017. – 2 т.

Отдельный том

Савельев, И. В. Курс общей физики. Т. 1. Механика : учебное пособие / И. В. Савельев. – Москва : Наука, 1982. – 432 с.

7. Диссертация

Темербекова, А. А. Формирование информационной компетентности учителя в региональной системе дополнительного профессионального образования : специальность 13.00.08 «Теория и методика профессионального образования» : диссертация на соискание ученой степени доктора педагогических наук / Темербекова Альбина Алексеевна ; Московский педагогический государственный университет. – Москва, 2009. – 490 с.

8. Автореферат диссертации

Чугунова, И. В. Организационно-педагогические условия формирования графической культуры старшеклассников : специальность 13.00.01 «Общая педагогика, история педагогики и образования» : автореферат на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Чугунова Ирина Владимировна ; Горно-Алтайский государственный университет. – Барнаул : РИО ГАГУ, 2008. – 23 с.

Пояснение:

– в части информации (7, 8) об ответственности за публикацию, Ф.И.О. авторов расписываются полностью, и здесь же через разделительные точку с запятой «;» нужно указать вуз, где была выполнена диссертация;

– в информации об издании указывается тот город, где расположен диссертационный совет, на заседании которого происходила защита диссертации;

– дополнительно, после всего описания, можно указать информацию о месте защиты – вуз, при котором расположен диссертационный совет.

Наибольшую трудность для студентов в оформлении библиографического описания представляют сайты и электронные издания.

9. Сайты в сети «Интернет»

Для того, чтобы оформить информацию о сайте в качестве библиографического описания, нужно навести курсор на верхнюю панель так, как показано на рисунке 1, при этом откроется окно с той информацией, которую нужно записать в описании или берем ее с титульной страницы сайта.

Пример:

eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : [сайт]. – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 30.05.2022). – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.



Рисунок 1

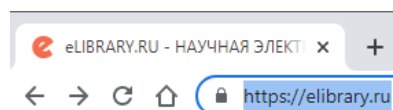
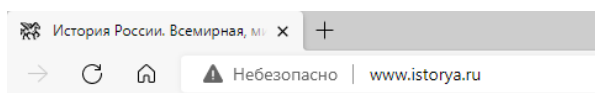


Рисунок 2

Пояснение:

- информация записывается через разделительные двоеточия, отделяемые с двух сторон пробелами;
- слово «сайт» записывается в квадратных скобках;
- URL (*url* адрес) – это аббревиатура, которая расшифровывается как Uniform Resource Locator, или «унифицированный указатель ресурса»;
- из адресной строки копируется и вставляется электронный адрес;
- обязательно нужно указать дату обращения, на момент посещения сайта;
- в случае, если доступ к сайту ограничен, т.е. для работы на нем необходима регистрация, информацию об этом следует указать – «Режим доступа: для зарегистрированных пользователей».



История России, всемирная история



Рисунок 3

Сайт, без ограничения режима доступа (рис. 3), оформляется следующим образом:

История России, всемирная история : [сайт]. – URL: <http://www.istorya.ru> (дата обращения: 30.05.2022).

При оформлении публикации, изданной в электронном виде, текст библиографического описания, в зависимости от количества авторов, приводится согласно вышеизложенному материалу, но с добавлением электронного адреса. Например:

Управление инновационной деятельностью : учебник / Т. А. Искандерова, Н. А. Каменских, Д. В. Кузнецов [и др.] ; под редакцией Т. А. Искандеровой. – Москва : Прометей, 2018. – 354 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494876> (дата обращения: 14.03.2021).

Пояснение:

– информация об ответственности за публикацию состоит из двух частей, разделенных между собой разделительной точкой с запятой «;», в первой части указаны авторы публикации – их пять или более, а во второй части указан редактор.

Исходя из положений ГОСТа такие составные части, как «Текст : электронный» и «Текст : непосредственный» являются не обязательными элементами, поэтому в библиографическом описании их можно не учитывать, это не будет считаться ошибкой.

В тексте письменных работ часто встречаются тире «-» и дефисы «-». Авторы работ их часто путают, хотя смысл написания этих знаков различный. Чтобы вставить в текст дефис, достаточно нажать на кнопку со знаком минус, а тире можно вставить путем одновременного нажатия двух кнопок – Ctrl и знака минус сверху правой дополнительной клавиатуры с цифрами и знаками арифметических действий.

Так же часто встречаются «висячие буквы» – это в основном инициалы или один из них, «оторванные» от фамилии. Это считается недочетом при оформлении текста. Для устранения таких ситуаций используют так называемый «пробел склеивания» или «неразрывный пробел» – °, он устанавливается вместо обычного пробела путем одновременного нажатия кнопок Ctrl+Shift+Пробел.

Надеемся, что приведенная в статье информация поможет студентам сориентироваться при оформлении библиографического списка в письменных работах.

Библиографический список:

1. ГОСТ Р 7.0.100–2018. Библиографическая запись. Библиографическое описание: общие требования и правила составления : национальный стандарт Российской Федерации : утверждён приказом № 1050-ст Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандартом) от 03 декабря 2018 года : дата введения 2019-07-01. – Москва : Стандартинформ, 2018. – 70 с. – URL: https://allgosts.ru/01/140/gost_r_7.0.100-2018 (дата обращения: 30.05.2022).

2. Богданова, Р. А. Основы информационной культуры : учебное пособие / Р. А. Богданова, И. В. Соловкина. – Горно-Алтайск : БИЦ ГАГУ, 2021. – 248 с. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47468568> (дата обращения: 30.05.2022).

3. Темербекова, А. А. Подготовка студентов к формам текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации : учебно-методическое пособие (для студентов высших учебных заведений) / А. А. Темербекова, И. В. Соловкина. – Горно-Алтайск : БИЦ ГАГУ, 2021. – 147 с. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47468569> (дата обращения: 30.05.2022).

ГРАФИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА КАК СРЕДСТВО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РОСТА СПЕЦИАЛИСТА
GRAPHIC CULTURE AS A MEANS OF PROFESSIONAL
GROWTH OF A SPECIALIST

Темербекова А. А., д-р пед. наук, профессор
Соловьев С. П., канд. физ.-мат. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»,
Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск
Батаева Я. Д., канд. пед. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Чеченский государственный педагогический университет»
Россия, Чеченская Республика, г. Грозный
tealbina@yandex.ru, iaaha72@mail.ru

Аннотация. Использование цифровых технологий в образовательном процессе играет важную роль при формировании профессиональных качеств личности, одним из которых является графическая культура. В статье рассматриваются пути развития графической культуры обучающихся посредством проектной деятельности.

Ключевые слова: обучение, графическая культура, специалист, курс.

Abstract. The use of digital technologies in the educational process plays an important role in the formation of professional qualities of a person, one of which is graphic culture. The article discusses the ways of developing the graphic culture of students through project activities.

Key words: training, graphic culture, specialist, course.

Действенным механизмом формирования у студентов профессиональных компетенций будущего специалиста как основы его профессионального роста является формирование графической культуры.

Широкое распространение компьютерной графики, а также появление в современных условиях большого количества знаковой и символьной информации дают возможность студентам вуза компактно проектировать учебный материал и успешно использовать его в образовательной деятельности. Как инструмент творческого и пространственного мышления личности, графические изображения являются одним из главных средств познания и обработки всякого рода знаний.

Под графической культурой в широком значении понимается «совокупность достижений человечества в области создания и освоения графических способов отображения, хранения, передачи геометрической, технической и другой информации о предметном мире, а также созидательная профессиональная деятельность по развитию графического языка» [1]. Более узко графическая культура рассматривается как «уровень совершенства, достигнутый личностью в освоении графических методов и способов передачи информации, который оценивается по качеству выполнения и чтения чертежей» [2]. В качестве структурных компонентов графической культуры обучающихся, определяющих ее интегративное целое, нами выделяются следующие: графическая деятельность; элементарная графическая грамотность; графическая образованность; графическая профессиональная компетентность [3].

Графическая деятельность обучающихся, обеспечивающая возможность образного (графического) отражения детьми разнообразной информации, а также выполнения намеченных действий при помощи различных графических средств и инструментов. Под графической грамотностью следует понимать определенные привычные положения и движения пишущей (рисующей) руки, позволяющие изображать знаки и их соединения.

Графическая культура характеризуется пониманием механизмов эффективного использования графических образов и отображений для решения образовательных задач, умением интерпретировать и оперативно отображать результаты графической деятельности.

Показателем графической культуры студента является его творческая активность в подготовке к профессиональной деятельности, ориентированной на непрерывное самообразование в среде графических информационных технологий на основе исследовательского подхода.

Процесс формирования графической культуры представляет собой сложный многоплановый поэтапный процесс графической подготовки, имеющий различные уровни развития (от первоначального графического знания к всестороннему овладению и творческому осмыслению способов их реализации в профессиональной деятельности), М. В. Лагунова [4], выделила следующие иерархические ступени графической культуры в обучении: элементарная графическая грамотность; функциональная графическая грамотность; графическая образованность; графическая профессиональная компетентность; графическая культура.

Анализ литературы по психологии и педагогике подтверждает, что владение графической культурой удовлетворяет субъективную потребность к творческой самореализации и саморазвитию. Выделяются следующие уровни графической грамотности студентов:

- элементарная графическая грамотность: обучаемый знает элементарные закономерности теории изображений в параллельной проекции; умеет преобразовывать основные фигуры;
- функциональная графическая грамотность: обучаемый знает основные положения теории изображений фигур в параллельной проекциях; умеет проводить анализ метрических отношений на оригинале и учитывает их при изображении фигур;
- исследовательская графическая грамотность: учащийся знает простейший математический аппарат машинной графики.

Графическую грамотность можно определить, как способность оперировать понятиями, связанными с визуализацией информации, умение точно и быстро передавать информацию с помощью графических средств. При этом каждый выпускник педагогического вуза должен иметь представление о классических и современных

системах отображения информации, знать и уметь пользоваться их методами и способами отображения, применять программные средства для создания графических изображений, иметь общее представление о проектной деятельности (инженерно-конструкторской, архитектурно-строительной и др.) [5].

Ценность графической культуры, которой должен обладать студент вуза, заключается в умении использовать полученные обучающимися знания по визуализации информации адекватно аудитории, на которую рассчитана обрабатываемая информация [6].

Как утверждает А. И. Пискунов, формирование профессиональной культуры личности представляет собой «длительный, многоэтапный процесс, протекающий под воздействием различных социокультурных и индивидуально-психологических факторов на протяжении всей активной творческой деятельности» [7, с. 41].

При целенаправленном формировании графической культуры обучающихся должны быть учтены все ее структурные компоненты и обеспечено их развитие с учетом современных условий образовательного процесса [6; 7].

Библиографический список:

1. Лямина, А. А. Графический язык – международный язык общения / А. А. Лямина // Вузовская наука – Северо-Кавказскому региону : материалы XI региональной научно-технической конференции. – Ставрополь : СевКавГТУ, 2007. – Т. 2. – 168 с.

2. Кострюков, А. В. Теоретические основы и практика формирования графической культуры у студентов технических вузов в условиях модернизации высшего профессионального образования (на примере начертательной геометрии и инженерной графики): специальность 13.00.08 «Теория и методика профессионального образования» : диссертация на соискание ученой степени доктора педагогических наук / Кострюков Андрей Всеволодович ; Оренбургский государственный университет. – Москва, 2004. – 328 с.

3. Чугунова, И. В. Организационно-педагогические условия формирования графической культуры старшеклассников : специальность 13.00.01 «Общая педагогика, история педагогики и образования» : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Чугунова Ирина Владимировна ; Горно-Алтайский государственный университет. – Барнаул, 2008. – 23 с.

4. Лагунова, М. В. Графическая культура инженера (основы теории) : монография / М. В. Лагунова. – Нижний Новгород, ВГИПИ, 2001. – 251 с.

5. Шалашова, И. В. Формирование графической грамотности будущих учителей технологии как педагогическая проблема / И. В. Шалашова // Проблемы и перспективы развития образования : материалы Международной научной конференции (апрель 2011 г., Пермь). – URL: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/17/529/> (дата обращения: 01.08.2022).

6. Иванцिवская, Н. Г. Графическое образование в вузе: содержание и информационные технологии. / Н. Г. Иванцивская, В. Г. Буров // Методика преподавания в высшей школе ; Омский научный вестник. – 2006. – № 3 (16).

7. Темербекова, А. А. Применение информационных технологий при обучении студентов методике математики // Инновационные подходы к обучению математике в школе и вузе : материалы II Всероссийской научно-практической конференции (1-3 марта 2022 г., Омск) / под редакцией М. В. Дербуш, С. Н. Скарбич. – Омск : ОМГПУ, 2022. – С. 179-183.

УДК 372.851

ПРИМЕНЕНИЕ ПЛОСКИХ КРИВЫХ В НАУКЕ И ТЕХНИКЕ
HOW FLAT CURVES ARE APPLIED TO SCIENCES AND ENGINEERING

Корчажкина О. М., канд. техн. наук, ст. науч. сотр.
ФИЦ «Информатика и управление» РАН
Институт кибернетики и образовательной информатики
Россия, г. Москва
olgakomax@gmail.com

Аннотация. В статье обсуждается один из аспектов математической подготовки будущих специалистов в инженерно-технической области на примере изучения плоских кривых 4-го порядка в курсе аналитической геометрии и их применения в технике.

Ключевые слова: инженерная деятельность, технические науки, плоские кривые, улитка Паскаля, лемниската Бернулли, спираль Архимеда, логарифмическая спираль, цепная линия, трактриса, циклоида.

Abstract. The article focuses on one of the aspects of mathematical training that future specialists in the engineering and technical field should have. The component is shown by an example of studying a few 4th order flat curves in the course of analytical geometry, and their applications in engineering.

Key words: engineering, technical sciences, flat curves, Pascal's snail, Lemniscate of Bernoulli, Archimedes spiral, logarithmic spiral, catenary, tractrix, cycloid.

Инженерная деятельность приобретает в настоящее время всё большее значение для развития наукоёмких отраслей промышленности. Профессиональная культура инженерно-технического работника (ИТР), имеющего высокий уровень профессиональных компетенций и владеющего широким политехническим кругозором, включает научно-технические знания и производственно-технологические навыки и умения. Высокотехнологичные ИТР обладают развитым инженерным мышлением, включающим естественно-научное и проектно-конструкторское мышление. Они демонстрируют постоянную потребность самоактуализации, располагают высоким профессиональным самосознанием и социально-профессиональной ответственностью, опирающейся на общечеловеческие ценности согласно этическому кодексу инженера [1].

Поэтому усиленное внимание, которое уделяется формированию и развитию инженерной культуры студентов высших учебных заведений научно-технического профиля, должно находить своё отражение в содержании их узко специализированных компетенций. Например, для инженеров-механиков существует три основных направления решаемых ими научно-производственных задач по разработке, производству и эксплуатации высокотехнологичной продукции:

– *задачи инженера-конструктора*, осуществляемые в НИИ и КБ, – проектирование, разработка и конструирование устройств, механизмов и инженерных механизированных систем, в том числе на основе математического моделирования и автоматизированного проектирования; апробация математической модели и прототипов устройств и изделий; оптимизация стоимости разработки и сроков выхода на рынок новейших образцов изделий; прогнозирование поведения изделия в ходе будущей эксплуатации на основе анализа больших данных по промышленной эксплуатации изделий и устройств со сходными эксплуатационными характеристиками;

– *задачи инженера-испытателя*, осуществляемые на предприятиях реальных секторов экономики, – предпусковая проверка, анализ состояния, наладка и вывод на заданный режим работы; оптимизация объёма испытаний новейших образцов; сдача заказчику и последующие ремонт и обслуживание изделия в промышленных масштабах; прогнозирование поведения изделия в ходе будущей эксплуатации на основе анализа эксплуатационных характеристик, выявленных в ходе испытаний изделия;

– *задачи инженера-технолога*, осуществляемые на предприятиях реальных секторов экономики, – проведение монтажа и настройки изделий и оборудования, отладка рабочих режимов, эксплуатационный контроль и обеспечение своевременного ремонта; организация и мониторинг технологических процессов; оптимизация сроков производства и эксплуатации изделий и оборудования; прогнозирование поведения изделия в ходе будущей эксплуатации на основе анализа специфики технологических характеристик производства изделия в промышленных масштабах.

Математическая подготовка студентов инженерных специальностей включает широкий спектр математических наук, причём, как справедливо отмечается в [2, с. 17], «необходимые для той или иной специализации главы должны присутствовать в программе математической подготовки, сохраняя свою глубину и широту, т.е. должны соответствовать своему уровню». Здесь авторы упомянутого исследования имеют в виду три уровня математической подготовки студентов инженерных специальностей вуза по шкале SEFI (European Society for Engineering Education – Европейского общества инженерного образования): *первый уровень* фактически соответствует продвинутому, расширенному школьному курсу математики (при этом сам школьный курс математики, принятый за *нулевой уровень*, необходим абитуриенту для поступления в вуз); во *второй уровень* входит набор элективных курсов, некоторые разделы которых могут быть включены в содержание специальных углублённых курсов; *третий уровень* составляют продвинутые курсы, ориентированные на решение практических задач, связанных с выбранной специальностью.

Если обратиться к специальным разделам математики, в частности тем из них, что рассматривают плоские кривые 4-го порядка, часто называемые замечательными кривыми: улитку Паскаля, лемнискату Бернулли, спираль Архимеда и логарифмическую спираль, цепную линию, трактрису и циклоиду, то их изучение в школьном курсе геометрии (на нулевом уровне по шкале SEFI) не предусмотрено, поскольку они, формально относясь к планиметрическим (плоским) объектам, на самом деле изучаются в рамках курса аналитической геометрии с применением понятийного и инструментального аппарата высшей математики.

Тем не менее, способы применения замечательных кривых в технике при проектировании механизмов разного уровня сложности является важным фактором подготовки инженеров-механиков. Поэтому их изучение как объектов математической науки рекомендуется включить в один из разделов специальной программы по математике второго или третьего уровня инженерной подготовки – для «пропедевтической» поддержки курса «Теория механизмов и машин», на базе которого изучается применение этих кривых в технических целях.

Рассмотрим основные виды замечательных плоских кривых 4-го порядка и их применение в технике и архитектуре.

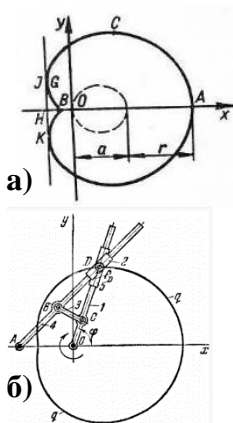
Таблица

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫХ КРИВЫХ 4-ГО ПОРЯДКА В ГЕОМЕТРИИ И МЕХАНИКЕ

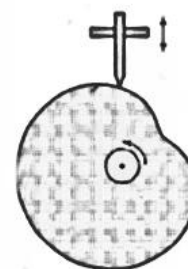
ПРЕДСТАВЛЕНИЕ В ГЕОМЕТРИИ

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ В МЕХАНИКЕ

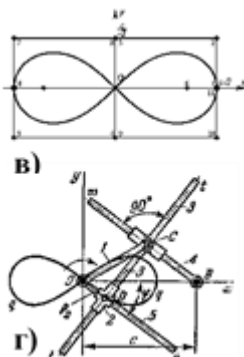
Улитка Паскаля – плоская алгебраическая кривая 4-го порядка, образуемая точкой, жёстко связанной с окружностью, катящейся по внешней стороне другой окружности (а). Механически улитка Паскаля может быть построена с помощью кулисно-рычажного механизма (б) [3, п. 1094].



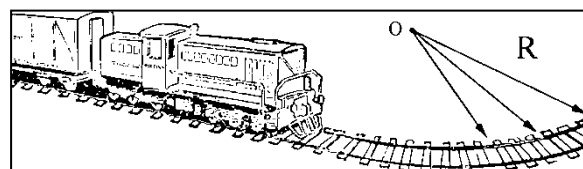
Улитка Паскаля используется для вычерчивания профиля эксцентрика кулачкового механизма, когда требуется, чтобы скользящий по шайбе с этим профилем стержень совершал гармонические колебания [4, с. 108].



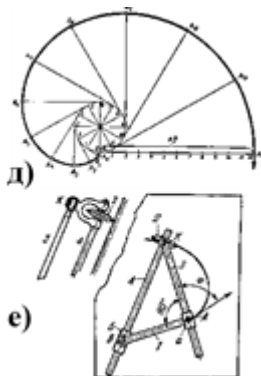
Лемниската Бернулли - плоская алгебраическая кривая, определяемая как геометрическое место точек, произведение расстояний от которых до двух заданных точек (фокусов) постоянно и равно квадрату половины расстояния между фокусами (в). Механически кривая строится с помощью кулисно-рычажного механизма Артоблевуцкого (г) [3, п. 1115].



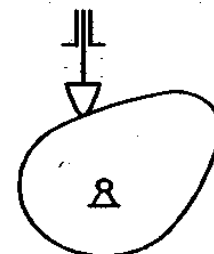
Лемниската Бернулли используется для вычерчивания поворотов (сопряжения) рельсов железнодорожных или трамвайных путей малого радиуса [4, с. 161].



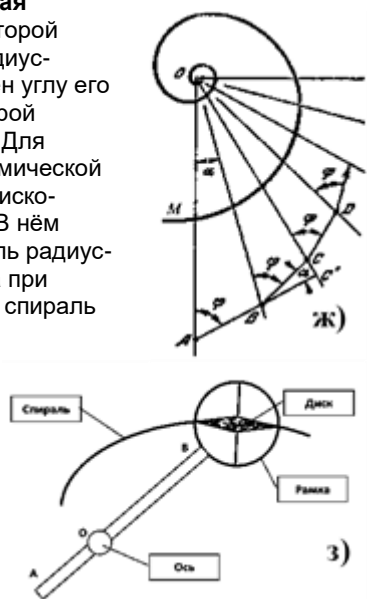
Спираль Архимеда – траектория движения точки по радиус-вектору, который равномерно вращается вокруг некоторой неподвижной точки (д). Механически кривая строится с помощью кулисно-рычажного механизма Вяткина (е) [3, п. 1180].



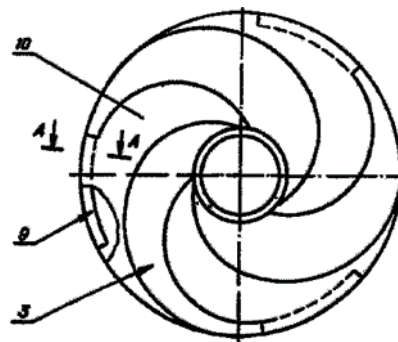
Спираль Архимеда используется при конструировании кулачкового механизма, в котором вращательное движение закреплённой на оси шайбы, имеющей профиль с переменным радиусом кривизны, преобразуется в возвратно-поступательное движение [4, с. 195].



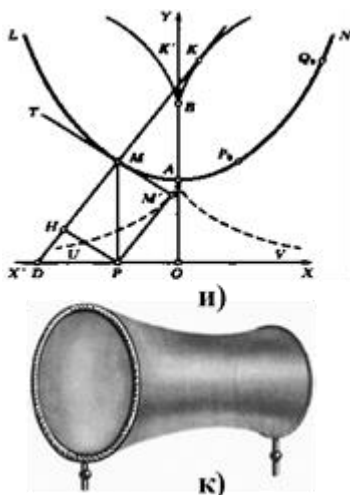
Логарифмическая спираль – кривая, в которой логарифм длины её радиус-вектора пропорционален углу его поворота вокруг некоторой неподвижной точки (ж). Для вычерчивания логарифмической спирали применяется диско-стержневой механизм. В нём стержень OB играет роль радиус-вектора, а кромка диска при вращении вычерчивает спираль (з) [4, с. 208].



Логарифмическая спираль используется при формовке трубы, подводящей поток воды к лопастям турбинного колеса. При этом достигается максимальный напор воды за счёт минимизации потерь, обусловленных реверсным течением [4, с.209].



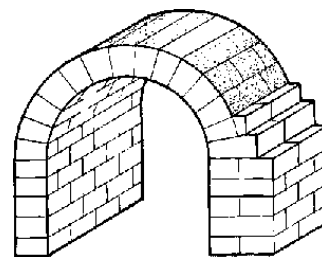
Цепная линия – линия, которую образует гибкая, нерастяжимая тяжёлая нить, подвешенная за оба конца и находящаяся в состоянии равновесия (и) [4, с.211]. При вращении вокруг заданной прямой цепная линия описывает поверхность с наименьшей возможной площадью (катеноид), поскольку потенциальная энергия каждого участка поверхности будет минимальной (пример – поверхность мыльной плёнки, натянутой между двумя сцентрированными кольцами (к)).



Цепная линия используется в расчётах, связанных с провисанием опор мостов, проводов ЛЭП [4, с.216; 5].

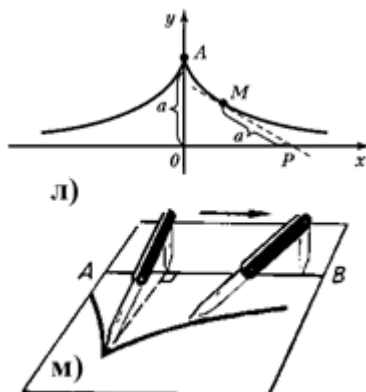


Арка, имеющая форму перевёрнутой цепной линии, подвержена только деформации сжатия и не испытывает деформации излома.

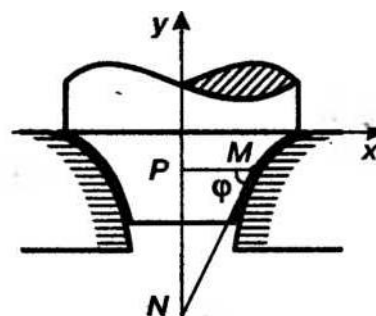


Трактриса – кривая с постоянной длиной касательной (л) [4, с. 220-221].

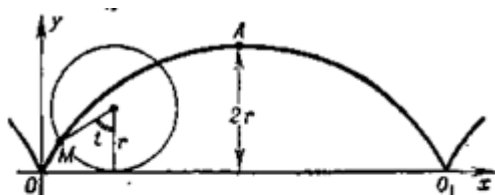
Механическое построение трактрисы можно осуществить с помощью перочинного ножа у которого оба лезвия открыты под углом: конец одного лезвия движется по прямой, тогда конец второго лезвия оставит след в виде трактрисы (м) [4, с. 223].



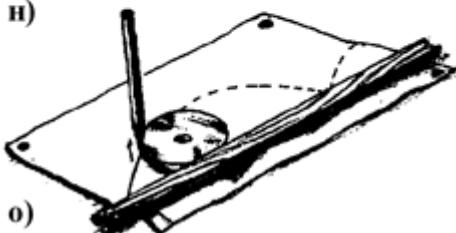
Трактриса является вертикальным профилем антифрикционной пяты Шиле, являющейся частью карусельного токарного станка, что обеспечивает её равномерное снашивание во время работы [4, с. 223-224].



Циклоида – траектория точки, лежащей на окружности, которая катится по некоторой прямой без проскальзывания (н) [4, с. 240]. Механическое построение циклоиды с помощью карандаша, грифель которого прикреплен к образующей диска, и линейки, по которой это диск перемещается, легко реализуется на практике (о).

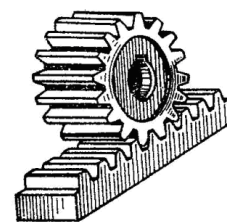
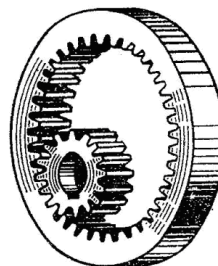
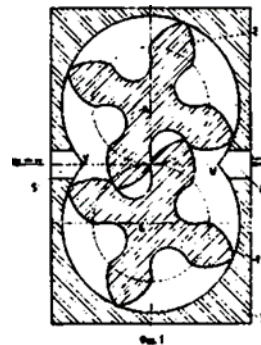


н)



о)

Циклоида находит применение в зубчатом (циклоидальном) зацеплении, при котором профили зубьев имеют вид циклоидных кривых. Это приводит к повышению КПД за счёт уменьшения коэффициента скольжения зубьев.



Применение в технике улитки Паскаля, лемнискаты Бернулли, спирали Архимеда, логарифмической спирали, цепной линии, трактрисы и циклоиды не исчерпывается приведёнными примерами. Однако рассмотренные замечательные кривые 4-го порядка дают наглядное представление о неразрывной связи математической науки с инженерными специальностями. Это ещё раз доказывает необходимость практической ориентации при математической подготовке студентов – будущих инженеров-механиков.

Библиографический список:

1. Почебут, С. Н. Аксиологический аспект инженерной деятельности / С. Н. Почебут, М. В. Шюле, А. И. Табачкова // Информация – Коммуникация – Общество (ИКО-2012): материалы IX Всероссийской научной конференции (Санкт-Петербург, 25-26 января 2012 г.) – Санкт-Петербург, 2012. – С. 128-131.
2. Боев, О. В. Тенденции математической подготовки инженеров / О. В. Боев, О. Н. Имас // Высшее образование в России. – 2005. – № 4. – С. 15-22. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tendentsii-matematicheskoy-podgotovki-inzhenerov/viewer> (дата обращения: 26.06.2021).
3. Механизмы для воспроизведения кривых. – URL: <https://azbukametalla.ru/mekhanizmy/chast-2/kulisno-guchazhnye-mekhanizmy/987-1199-mekhanizmu-dlya-voisproizvedeniya-krivykh.html>. (дата обращения: 26.06.2021).
4. Савёлов, А. А. Плоские кривые: систематика, свойства, применения. Справочное руководство / А. А. Савёлов; под редакцией А. П. Нордена. – Москва: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2020. – 294 с.
5. Очков, В. Ф. Цепная линия: переступить или переехать? / В. Ф. Очков, М. Ю. Шевяков, Ю. В. Чудова // Математика в школе. – 2021. – № 3. – С. 17-28.

УДК 519.62

**СЫЗЫҚТЫҚ ТЕҢСІЗДІКТЕР ЖҮЙЕСІН ШЕШУДІҢ ЖАЛПЫ ФОРМУЛАСЫН
ТҰЖЫРЫМДАУДЫҢ БІР ӘДІСІ (ШЕКАРАЛЫҚ ШЕШІМДЕР ҚАҒИДАСЫ)
ONE WAY TO FORMULATE A GENERAL FORMULA FOR SOLVING A SYSTEM
OF LINEAR INEQUALITIES (BORDER DECISION RULES)**

Утеулиева Қ. Н., ф-м.ғ.к., қауымдастырылған профессор
Жаңбырбаева Қ. Ж., магистранты
ҰАУ «Х. Досмұхамедов атындағы Атырау университетінің»
Қазақстан, Атырау қ.
kamka_n@mail.ru, kuralay.zhalgasbay.98@mail.ru

Аннотация. Бұл мақалада сызықтық теңсіздіктер жүйелерін шешудің жалпы формуласын табу жолдарының бірі қарастырылады.

Кілттік сөздер: полиэдр, сызықтық теңсіздіктер жүйесі, жиын, құрамы, ранг, құрылым, кеңістік.

Abstract. The article discusses one of the ways to find a general formula for solving systems of linear inequalities.

Key words: polyhedron, system of linear inequalities, sets, rank, structure, spaces.

Сызықтық теңсіздіктер жүйесі деп, әдетте

$$f_{\alpha}(x) - a_{\alpha} = a_{\alpha 1}x_1 + \dots + a_{\alpha n}x_n - a_{\alpha} \leq 0 \quad (\alpha \in M) \quad (1)$$

түрдегі ақырлы немесе ақырсыз жүйені атайды, мұнда $a_{\alpha k}$ және a_{α} – берілген нақты сандар, x_k – белгісіздер және α – осы немесе басқа мәндер жиынын қабылдайтын индекс (M жиыны). Осы тектес ақырлы жүйелер,

олардың шешімдері үшін белгісіздерді жою әдісін ұсынған Фурье заманынан бері зерттелуде. Өткен ғасырда аналитикалық механика бойынша М. В. Остроградскийдің еңбектерінде оларға ерекше назар аударылған.

Көпмүшеліктердің көмегімен, кесте арқылы берілген, сол сияқты кесіндіде берілген функциялардың ең жақсы жуықтау мәселесі есебі (1) түрдегі жүйені зерттеуге әкеледі. П. Л. Чебышевтен бастау алған бұл тақырып сызықтық теңсіздіктер теориясындағы экстремалды бағыт деп аталатын бағытты анықтады, ал бұл бағыт функцияларды жуықтаудың жалпы теориясымен, минимум есептерімен, момент теориясымен және т.б. тығыз байланыста.

Сызықтық теңсіздіктер теориясындағы тағы бір бағыт Г. Ф. Воронойдың белгілі зерттеулерінде пайда болған геометриялық бағыт, ол бүтін айнымалылардың квадраттық формаларына арналған, n -өлшемді нақты R^n кеңістігіндегі, (1) жүйенің шешімдерімен анықталатын дөңес полиэдрлік жиынды зерттеуге арналған. Мұндағы негізгі мәселелер – ақырлы (1) жүйенің үйлесімділігі және оның шешімдер жиынының геометриялық құрылымының мәселелері (өлшемі, шектелгендігі және шектелмегендігі, оның ерікті өлшемді төбелерінің, бүйірлері мен қырларының орналасуы). Бұл бағыт сызықтық теңдеулер жүйесі теориясымен, R^n кеңістігіндегі дөңес денелер теориясымен, функционалдық талдаудың кейбір мәселелерімен және топологиялық векторлық кеңістіктердің жалпы теориясымен тығыз байланысты.

Сызықтық теңсіздіктердің алгебралық теориясы келесі қарапайым тұжырымға негізделуі мүмкін (шекаралық шешімдер қағидасы (принцип)).

Егер рангісі $r > 0$ ақырлы сызықтық теңсіздіктер жүйесі үйлесімді болса, онда оның кем дегенде бір шешімі, оның r рангілі ішкі жүйесі болатын, r теңсіздігін теңдікке айналдырады.

Бұл тұжырым комплекс және нақты сандар облысында бұрыннан таныс, бұл мақалада негізгі облыс ретінде кез-келген реттелген өріс алынсын делік.

Шекаралық шешімдер қағидасы сызықтық теңсіздіктер теориясында көптеген қолданыс тапты. Оның негізінде нақты сандардың R өрісіндегі кез-келген ақырлы сызықтық теңсіздіктер жүйесінің шешімдер жиынының белгілі бір қасиеттерін (бос немесе бос емес, ерекше немесе ерекше емес, шектеулі немесе шектеусіз және кейбір басқа қасиеттерін) көрсететін бірқатар алгебралық критерийлер алынды.

Айталық, $L = L(P)$ – реттелген P өрісіндегі еркін сызықтық кеңістік болсын.

$$f_j(x) - a_j \leq 0 \quad (j = 1, 2, \dots, m), \quad (1)$$

жүйені $L(P)$ кеңістігіндегі сызықтық теңсіздіктер жүйесі деп атайық, мұндағы $f_j(x) - P$ – дағы мәндерімен бірге алынған сызықтық (яғни аддитивті және біртекті) функция және $a_j \in P$, a_j элементтері (1) жүйенің бос мүшелері деп аталады. P^n кеңістік болған жағдайда (дербес жағдайда, R^n кеңістігі болғанда) (1) жүйе

$$f_j(x) - a_j = l_j(x_1, \dots, x_n) - a_j = a_{j1}x_1 + \dots + a_{jn}x_n - a_j \leq 0; \quad (2) \quad (j = 1, 2, \dots, m)$$

түрге келеді, мұндағы a_{ji} барлық коэффициенттер және a_j бос мүшелер – P өрісінің элементтері (сәйкесінше, R – дан алынған элементтер).

Анықтама. Рангісі нөлден өзгеше (1) жүйенің кейбір шешімі, егер ол шешім $f_j(x)$ нөлдік емес функциясы бар оның ең болмағанда бір теңсіздігін теңдікке айналдыратын болса, жүйенің *шекаралық шешімі* деп аталады. ((1) жүйенің рангісі – оған кіретін

$f_j(x)$ ($j = 1, 2, \dots, m$) сызықтық тәуелсіз функциялардың максималды саны)

Рангісі $r > 0$ (1) жүйенің шекаралық шешімі, қандай да бір сызықты тәуелсіз (P өрісінде) $f_j(x)$ функцияларымен берілген r теңсіздіктерін тепе-теңдіктерге айналдыратын болса, онда оны *түйіндік шешім* деп атаймыз.

Анықтама. Нөлден өзгеше рангілі (1) жүйенің қандай да бір ішкі жүйесінің рангісі нөлден өзгеше болса, ондағы теңсіздіктер санымен беттесе және оның ең болмағанда бір түйіндік шешімі (1) жүйенің барлығын қанағаттандыратын болса, онда оны *шеткері ішкі жүйе* деп атайық. Егер шеткері ішкі жүйенің барлық түйіндік шешімдері соңғы жүйені қанағаттандырса, онда оны (1) жүйенің *түйіндік ішкі жүйесі* деп атаймыз.

Шеткері ішкі жүйелердің келесі қасиеттерін атап өтейік.

1. Рангісі нөлден өзгеше әрбір үйлесімді (1) жүйенің кем дегенде бір шеткері ішкі жүйесі бар.

2. Егер қандай да бір шеткері ішкі жүйенің рангісі (1) жүйенің рангінен өзгеше болса, онда ол қандай да бір көп санды теңсіздіктері бар шеткері ішкі жүйеде жатады.

3. Шеткері ішкі жүйе рангісі (1) жүйенің рангісімен беттесетін болса, сонда, тек қана сонда, шеткері ішкі жүйе (1) жүйенің түйіндік ішкі жүйесі болады.

Егер x' – (1) жүйенің кейбір шешімі, x'' – оны қанағаттандырмайтын, $L(P)$ -дан алынған кейбір элемент және $t - 0 \leq t \leq 1$ теңсіздігін қанағаттандыратын P -дан алынған кез-келген элемент болса (осындай P -дан алынған элементтердің жиынтығын $P [0,1]$ арқылы белгілейміз), онда $x = x(t) = x' + t(x'' - x')$ мәнін (1) жүйеге қою арқылы, рангісі 1-ге тең, бір t белгісізі бар (2) түрдегі жүйені аламыз. Нөлдік емес коэффициентті, t -ға байланысты теңсіздіктердің кем дегенде біреуін теңдікке айналдыратын $t \in P[0,1]$ шешімі бар екендігі айқын. Олай болса, $x(t)$ – (1) жүйенің сәйкесті теңсіздігін теңдікке айналдыратын (1) жүйенің шешімі. Соңғысы (1) жүйенің шеткері ішкі жүйелерінің бірін құрайтыны анық, ал бұл 1-қасиетті дәлелдейді.

2 және 3 қасиеттердің дәлелденуі төмендегі тұжырымдарға айтарлықтай сүйенеді.

Лемма. Егер $f_1(x), \dots, f_m(x) - L(P)$ кеңістігінде анықталған, P өрісіндегі мәндерімен алынған, кез-келген сызықтық функциялардың сызықты тәуелсіз (P -дағы) жүйесі болса, онда кез келген $a_j \in P$, ($j = 1, 2, \dots, m$) элементтері үшін

$$f_j(x) - a_j = 0, \quad (j = 1, 2, \dots, m)$$

теңдеулер жүйесінің $L(P)$ -да кем дегенде бір шешімі бар.

Мұнда P өрісінің реттелгендігі маңызды емес.

Теорема. Нөлден өзгеше рангілі кез-келген (1) үйлесімді жүйенің кем дегенде бір түйіндік ішкі жүйесі бар, демек, кем дегенде бір түйіндік шешім бар.

Осы тұжырымды шекаралық шешімдер қағидасы деп атайтын боламыз.

Анықтама.

$L(P)$ кеңістігінің құр емес дөңес жиыны, $L(P)$ –да алынған кейбір ақырлы сызықтық теңсіздіктер жүйесінің шешімдер жиыны болса, онда ол *полиэдралды* деп аталады.

Қысқартылған түпкілікті жинақтау алгоритмі

1. Айталық $A_1 - f_j(x) + t_j = a_{j1}x_1 + \dots + a_{jn}x_n + t_j \leq 0, (j= 1, 2, \dots, m)$ жүйесінің кейбір коэффициенттерінің нөлдік емес бағаны, мысалы, белгісіз x_1 айнымалысының коэффициенттер бағаны болсын. Осы жүйенің сол жақ бөлігінің A_1 деформациясын ала отырып, біз S_1 жүйесін аламыз, бұл оның U_1 түпкілікті жинақталуы болады. S_1 жүйесінің әрбір теңсіздігіне оның индексін сәйкестендіреміз. Ол оны біріктіру арқылы алынған және оған кіретін параметрлердің сандар жиынымен немесе сол теңсіздіктердің сандар жиынымен сәйкес келеді.

2. $f_j(x) + t_j = a_{j1}x_1 + \dots + a_{jn}x_n + t_j \leq 0, (j= 1, 2, \dots, m)$ жүйесінің $(U_1 + \dots + U_k)$ – түпкілікті жинағы болатын S_k жүйесін алдық делік және A_{k+1} оның коэффициенттерінің нөлдік емес бағаны, мысалы, x_{k+1} үшін коэффициенттер бағаны болсын. Егер деформацияланған A_{k+1} тіркескен деформация болмаса, онда S_k теңсіздіктер жүйесінің сол жақ бөлігінің A_{k+1} деформациялай отырып, S_{k+1} жүйесін аламыз.

Мысал.

$$\begin{aligned} x_1 + x_2 - x_3 + x_4 - 3 &\leq 0 \\ 2x_1 - x_2 - x_3 - x_4 + 1 &\leq 0 \\ -x_1 + 2x_2 + x_3 - x_4 - 2 &\leq 0 \\ -x_1 - x_2 + 2x_3 + x_4 - 2 &\leq 0 \\ 3x_1 + x_2 - 3x_3 - 2x_4 + 1 &\leq 0 \\ -2x_1 - x_2 + x_3 + x_4 + 0 &\leq 0 \end{aligned}$$

жүйесі берілген.

Бұл жүйе үшін U_1 – жинағы мынадай түрде болады

$$3x_2 + 0x_3 + 0x_4 - 5 \leq 0 \quad (1; 3)$$

$$0x_2 + x_3 + 2x_4 - 5 \leq 0 \quad (1; 4)$$

$$x_2 - x_3 + 3x_4 - 6 \leq 0 \quad (1; 6)$$

$$3x_2 + x_3 - 3x_4 - 3 \leq 0 \quad (2; 3)$$

$$-3x_2 + 3x_3 + x_4 - 3 \leq 0 \quad (2; 4)$$

$$-2x_2 + 0x_3 + 0x_4 + 1 \leq 0 \quad (2; 6)$$

$$7x_2 - 0x_3 - 5x_4 - 5 \leq 0 \quad (3; 5)$$

$$-2x_2 + 3x_3 + x_4 - 5 \leq 0 \quad (4; 5)$$

$$-x_2 - 3x_3 - x_4 + 2 \leq 0 \quad (5; 6)$$

Теңсіздіктердің жанында олардың индекстері жазылады.

Әрі қарай түпкілікті $(U_1 + U_2)$ – жинағын құрастырамыз

$$3x_2 + 0x_4 - 5 \leq 0 \quad (1; 3)$$

$$-2x_2 + 0x_4 + 1 \leq 0 \quad (2; 6)$$

$$7x_2 - 5x_4 - 5 \leq 0 \quad (3; 5)$$

$$x_2 + 5x_4 - 11 \leq 0 \quad (1; 4; 6)$$

$$-3x_2 + 0x_4 - 3 \leq 0 \quad (4; 5; 6).$$

Түпкілікті $(U_1 + U_3 + U_4)$ және $(U_1 + U_3 + U_4 + U_2)$ жинағы мынадай түрде болады

$$3x_2 - 5 \leq 0 \quad (1; 3)$$

$$-2x_2 + 1 \leq 0 \quad (2; 6)$$

$$-3x_2 - 3 \leq 0 \quad (4; 5; 6)$$

және

$$-7 \leq 0 \quad (1; 2; 3; 6)$$

$$-8 \leq 0 \quad (1; 3; 4; 5; 6).$$

Осы жүйелердің соңғысы үйлесімді болғандықтан, алғашқы берілген жүйеде үйлесімді болады.

$(U_1 + U_3 + U_4)$ – жинағының шешімдерінің біреуін, мысалы $x_2 = 1$ шешімін $(U_1 + U_3)$ жинағына апарып қойсақ, x_4 шешімін аламыз. $x_2 = x_4 = 1$ шешімін U_1 – жинағына қойып, $x_3 = 0$ шешімін аламыз. Ақырында, $x_2 = x_4 = 1$ және $x_3 = 0$ шешімдерін бастапқы берілген жүйеге қоя отырып, $(0, 1, 0, 1)$ соңғы шешіміне келеміз.

Мысал. $f(x) = 2x_1 + x_2 - x_3 - x_4$ функциясы мен жүйе үшін максимизациялау есебін шешіңіз.

$$\begin{aligned} x_1 + x_2 - x_3 + x_4 - 3 &< 0 \\ 2x_1 - x_2 - x_3 - x_4 + 1 &\leq 0 \\ -x_1 + 2x_2 + x_3 - x_4 - 2 &\leq 0 \\ -x_1 - x_2 + 2x_3 + x_4 - 2 &\leq 0 \\ 3x_1 + x_2 - 3x_3 - 2x_4 + 1 &\leq 0 \end{aligned}$$

Бұл жағдайда жүйенің толық жиынтығы

$$-7 + 3t < 0, (1; 2; 3; 6)$$

$$-8 + 3t < 0, (1; 2; 3; 4; 5; 6)$$

түрін қабылдайды.

Бұл жүйені қанағаттандыратын t мәндерінің ішінде ең үлкені жоқ, сондықтан қарастырылған максимизация мәселесі шешілмейді.

P^i кеңістігінің x және y элементтері үшін $x \leq y$ қатынасы $y - x$ элементінің барлық координаталары теріс емес екенін білдіреді. Егер олардың ең болмағанда біреуі оң болса, онда $x < y$ қатынасы қолданылады.

Библиографиялық тізім:

1. Солодовников, А. С. Системы линейных неравенств / А. С. Солодовников ; редактор В. В. Донченко. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – Москва : Наука, 1977. – 113 с. – (Популярные лекции по математике). – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=446165> (дата обращения: 20.04.2022).

2. Зоркальцев, В. И. Системы линейных неравенств : учебное пособие / В. И. Зоркальцев, М. А. Киселева. – Иркутск : Иркутский государственный университет, 2017. – 128 с.

УДК 374

РАЗВИТИЕ ИНТЕРЕСА ШКОЛЬНИКОВ К ПРЕДМЕТУ МАТЕМАТИКИ ЧЕРЕЗ ВНЕКЛАССНУЮ РАБОТУ DEVELOPMENT OF SCHOOLCHILDREN'S INTEREST IN THE SUBJECT OF MATHEMATICS THROUGH EXTRA-CLASS WORK

Долгов Д. П., студент

Научный руководитель: *Темербекова А. А.*, д-р пед. наук, профессор
ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»
Физико-математический и инженерно-технологический институт
Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск
dolgov.mitia2016@yandex.ru, tealbina@yandex.ru

Аннотация. В работе рассматривается один из методов внеклассной работы для развития интереса учащихся 10 класса к предмету математика.

Ключевые слова: внеклассная работа, мероприятие, математика, образование, педагогика.

Abstract. The paper considers one of the methods of extracurricular work to develop the interest of students in 10th grade in the subject of mathematics.

Key words: extracurricular work, event, mathematics, education, pedagogy.

В 20 годах прошлого века после октябрьской революции в советском обществе большое внимание стало уделяться системе образования. Началось введение таких форм занятий как внеклассная работа. В педагогическом словаре можно найти определение И. А. Каирова, которое можно назвать основным [1]: «Внеклассная работа – это организованные и целенаправленные занятия с учащимися, проводимые школой для расширения и углубления знаний, умений, навыков развития индивидуальных способностей учащихся, а также как организация их разумного отдыха» [2].

Один из подвидов внеклассной работы являются внеклассные мероприятия.

Внеклассное мероприятие способствует развитию интереса к предмету, позволяет лучше понять те или иные аспекты темы, не ставит жёстких ограничений по времени, свободная форма действий во многом позволяет лучше усвоить знания, позволяет выявить сильные или слабые стороны, в той или иной тематике. Есть множество форм проведения внеклассного мероприятия, это могут быть формы состязательного характера (конкурс или викторина), игровые (ролевые или интерактивные игры, настольные игры), познавательная (поход или экскурсия), а также дискуссионные (дискуссия, конференция, круглый стол). Все эти формы позволяют ученикам в полной мере показать свои знания узнать что-то новое и полезное, а кому-то получить ответы на свои вопросы [3].

В школьном курсе математики изучается тема «Производная функция», являющаяся одной из значимых тем курса алгебры и начал анализа.

В школьном курсе дается определение производной: Производная функции – отношение приращения функции к приращению аргумента при бесконечно малом приращении аргумента: $f'(x) = \frac{\Delta f}{\Delta x}$ при $\Delta x \rightarrow 0$.

Даются базовые производные:

$$c = 0; (x^a)' = a * x^{a-1}; (\sin x)' = \cos x; (\cos x)' = -\sin x$$

Правила дифференцирования:

$$\text{Константа выносится за знак производной: } (c * f)' = c * f'$$

$$\text{Производная суммы: } (f + y)' = f' + y'$$

$$\text{Производная произведения: } (f * y)' = f' * y + f * y'$$

$$\text{Производная частного: } \left(\frac{f}{y}\right)' = \frac{f'y - fy'}{y^2}$$

$$\text{Производная сложной функции: } [f(y)]' = f'(y) * y'$$

Рассмотрим некоторые основные задачи, связанные с производной:

Пример 1. Вычислить производную функции

$$f(x) = x^3 + 3x^2 - 72x + 90 \text{ в точке } x = 5$$

Сначала находим производную:

$$f'(x) = (x^3 + 3x^2 - 72x + 90)' = 3x^2 + 6x - 72$$

На втором шаге вычислим значение производной в точке $x = 5$:

$$f'(5) = 3 * 5^2 + 6 * 5 - 72 = 75 + 30 - 72 = 33$$

Пример 2. Составить уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^2 + 1$ в точке с абсциссой $x_0 = 1$.

Применительно к нашему случаю: при $x_0 = 1$ касательная k (стандартное обозначение) касается графика функции в единственной точке A . Общая формула знакома нам еще со школы: $y - f(x_0) = f'(x_0)(x - x_0)$.

Теперь нужно вычислить, чему равна сама функция в точке $x_0 = 1$:

$$f(x_0) = 1^2 + 1 = 2$$

На следующем этапе находим производную: $f'(x) = (x^2 + 1)' = 2x$

Находим производную в точке: $f'(x_0) = f'(1) = 2 \cdot 1 = 2$

Подставляем значения $x_0 = 1, f(x_0) = 2$ и $f'(x_0) = 2$ в формулу

$$y - f(x_0) = f'(x_0)(x - x_0).$$

Таким образом, уравнение касательной k : $y = 2x$.

Наиболее тесные межпредметные связи существуют между курсами математики и физики, для которой важное значение имеют такие математические темы, как «Производная», «Применения производной», «Интеграл и его применения».

С помощью методов математического анализа в значительной степени упрощаются решения многих физических задач. В целях более явного подчеркивания роли математического аппарата при решении физических задач целесообразно придерживаться следующей методической схемы [4].

Исследование функций, которые описывают реальные процессы, происходящие в природе, проводятся с помощью производной. В ЕГЭ присутствует перечень заданий, связанных с использованием производной. При решении заданий по данной теме ученики часто сталкиваются с трудностями, особенно при сдаче экзамена. Изучение методических основ обретает особую значимость исследования производной функции и создание факультативных занятий в школах, содействующих укреплению и увеличению познаний по теме «Производная функции» [5].

Рассмотрим одно из проведённых мероприятий под названием «Знатоки производной» на тему «Производная». Форма проведения внеклассного мероприятия была выбрана игровая. Основные цели: образовательная, воспитательная, и развивающая были описаны следующим образом. Образовательная: повышение познавательного интереса к предмету математика. Воспитательные: воспитывать нравственные качества личности, аккуратность, добросовестное отношение к работе. Развивающие: развивать логическое мышление, память, внимание, сопоставлять данные, выводить логические следствия из данных предпосылок, умение делать выводы.

Для придания полного погружения в учебную тему было решено использовать портреты математиков их высказывания, а также газеты с математическими статьями. В качестве жюри выступали два родителя и два педагога, участниками – учащиеся 10 класса.

Начало праздника положило приветствие учителя и объявление начала внеклассного мероприятия. Группа была разбита на две команды: команда «+» и команда «-».

После ознакомления с составами обеих команд и жюри начался первый этап.

Первый этап был представлен в виде викторины с пятью вопросами на каждую команду. Тематика вопросов была на знание производной, а также правил её нахождения.

Во втором этапе командам было задано по два вопроса на знание об учёных-математиках.

Третий этап назывался «Конкурс капитанов» и прошёл в форме блиц опроса. Каждому из капитанов команд были заданы вопросы, охватывающие весь раздел производной.

В конце мероприятия, пока жюри подводило итоги, зрителям было задано пять вопросов по математике. После подведения итогов и награждения была объявлена дискотека.

Из всего вышесказанного можно сделать вывод:

1. Внеклассное мероприятие хорошо проявляет себя в качестве дополнительного источника получения или укрепления знаний по предмету.

2. Не обременяет жёстким рамками проведения и временем.

3. Не может быть использовано на постоянной основе. Лишь в качестве дополнения к теме предмета.

4. Расширяет возможности использования различных методов донесения информации.

5. Актуально использование проектов в рамках как школьных предметов, так и во внеклассной работе. Их тематика в основном связана с вопросами, изучаемыми в ходе учебных курсов, а также приурочена к каким-либо событиям, происходящим в стране и конкретно в школе.

Библиографический список:

1. Нестерова, И. А. Внеклассная работа в школе / И. А. Нестерова // Энциклопедия Нестеровых. – URL: <https://odiplom.ru/lab/vneklassnaya-rabota-v-shkole.html> (дата обращения: 18.12.2021). – Текст : электронный.

2. Педагогический словарь / под редакцией И. А. Каирова. – Москва : Слово, 2004.

3. Сухомлинский, В. А. Избранные педагогические сочинения. Т.1 / В. А. Сухомлинский. – Москва : Педагогика. 1979.

4. Темербекова, А. А. Методика обучения математике : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / А. А. Темербекова, И. В. Чугунова, Г. А. Байгонакова. – Горно-Алтайск : РИО ГАГУ, 2013. – 352 с.

5. Никишов, А. М. Организация воспитания школьников / А. М. Никишов. – Москва : Просвещение, 1995.

ОСНОВЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТИ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ BASICS OF PROBABILITY THEORY IN SCHOOL

Злобин А. Е., студент

Научный руководитель: **Темербекова А. А.**, д-р пед. наук, профессор
ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»
Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск
zlobin.aleksey@gmail.com

Аннотация. В данной статье рассматривается вопрос о методиках преподавания теории вероятности в рамках средней школы.

Ключевые слова: теория вероятности, алгоритм, решение задач.

Abstract. The work studies an issue of methods of teaching probability theory in secondary school.

Key words: probability theory, algorithm, problem solving.

Ведущие содержательные линии школьного курса математики обеспечивают целостное восприятие курса математики за счет реализации многочисленных связей внутри и вне материала, относящегося к той или иной линии, и раскрытия базисных для школьного курса математики [1].

Среди основных содержательно-методических линий школьного курса математики наиболее важное место занимает вероятностно-статистическая линия. При изучении теории вероятности в школьном курсе математики, ученики испытывают некоторые сложности при решении задач на вероятность.

Решение задач на вероятность требует от учеников другого подхода, чем те, которые использует школьная программа. Теория вероятностей – это раздел математики, который изучает закономерности случайных явлений: случайные события, случайные величины, их свойства и операции над ними.

В 2003 году было принято решение о включении элементов теории вероятностей и статистики в школьный курс математики и общеобразовательной школы. Умение решать задачи на теорию вероятности стало наиболее важным в 2010 году, так как задачи были включены в Контрольно-измерительные материалы государственной итоговой аттестации (ГИА) по математике для 9 классов, а в 2012 году – в единый государственный экзамен (ЕГЭ) по математике для 11 классов (<https://ru.wikipedia.org/wiki/>).

Методика преподавания теории вероятности в школах недостаточно разработана. Учителя не знают, как именно обучать школьников теории вероятности. Упор был на термины, элементарные понятия, которые школьники не совсем понимали из-за отсутствия этих знаний. Теорией вероятности нужно обучать школьников в младших классах, чтобы у них развивалось детерминированное мышление к средней школе [2].

Чтобы успешно обучать школьников, материал по теории вероятности нужно представить структурировано. Материал, который используется в школьном курсе, позволяет выделить алгоритм решения задач на теорию вероятности. Поэтому можно выделить задачи, которые бы объединяли в себе действия и правила по решению задач на теорию вероятности, при использовании которых, опираясь на их решение, можно было бы решить большинство похожих задач. Но проблема остается, потому что задачи на теорию вероятности имеют большое количество разновидностей, что усложняет выбор одной конкретной модели. Поэтому нужно сконцентрироваться на выделении основных моделей, которые можно считать базовыми. В результате возникает возможность формирования системы так называемых ключевых задач, в которых реализуются наиболее значимые алгоритмы их решения. При этом формулировка ключевых задач важна, но не так как алгоритм решения это задачи [3].

Часто у учеников при решении задач на теорию вероятностей возникают проблемы в том, что они неправильно или не до конца правильно воспринимают математическую модель задачи.

Рассмотрим базовый алгоритм решения задач на вероятность.

1. Прочитать задачу и понять, что именно происходит, определить тип задачи.

2. Определить основной вопрос задачи и событие.

3. Определить к какой модели относится задача:

1) сколько испытаний происходит (например, подбрасывание пары монет) или (например, выбор 8 шариков);

2) зависимость событий друг от друга;

3) событие в единичной ситуации или задача относится к множеству возможных событий (например, синий карандаш берется из нескольких пеналов наугад или из одного конкретного);

4) выбрать формулу для решения; подставляем в формулу значения и решаем [4; 5].

Приведем пример решения задачи по базовому алгоритму:

Пример 1. На экзамен пришли 25 учеников, из которых сдали на оценку «5» – 5 учеников, 8 учеников на оценку «4», 10 учеников на оценку «3», и на оценку «2» двое учеников. Найти вероятность, что 2 ученика, вызванных к доске, получили оценку «2».

1. В задаче говорится о 2 учениках, которые подходят под определенные условия.

2. Основное событие X – (2 ученика, вызванных к доске, получили оценку «2»).

3. В задаче сказано об одном испытании и связано оно с отбором или выбором по условию, это классическая определение вероятности. Формула: $P = m/n$, где m – это благоприятные исходы, а n – всевозможные исходы.

4. Найдем m и n . Сначала найдем всевозможные способы вызова учеников к доске. Это число сочетаний из 25 по 2:

$$n = C_{25}^2 = \frac{25!}{23!2!} = \frac{24 * 25}{1 * 2} = 300$$

5. Теперь нужно найти число m , т.е. число, благоприятных исходов, а это число способов вызвать учеников, получивших оценку «2». Количество таких учеников было двое. $m = C_2^2 = \frac{2!}{2!} = 1$.

6. Получим вероятность: $P(x) = \frac{m}{n} = \frac{1}{300} = 0,003$.

В данной статье был рассмотрен вопрос о методике преподавания теории вероятностей в курсе средней школы. Выделение ключевых задач и рассмотрение их алгоритмов решения, поможет ученикам легче усваивать материал и более глубоко понимать теорию вероятностей, а также эффективно формировать навыки решений задач.

Библиографический список:

1. Темербекова, А. А. Методика и технологии обучения математике : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / А. А. Темербекова, И. В. Соловкина, Г. А. Байгонакова. – Горно-Алтайск : БИЦ ГАГУ, 2022. – 351 с.

2. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учебное пособие для студентов вузов / В. Е. Гмурман. – 9-е изд., стер. — Москва : Высшая школа, 2004. – 404 с.

3. Макарычев, Ю.Н. Элементы статистики и теории вероятностей / Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк. – Москва : Просвещение, 2008. – 304 с.

4. Лютикас, В. С. Факультативный курс по математике. Теория вероятностей : учебное пособие для 9-11 классов средней школы / В. С. Лютикас. – 3-е изд., перераб. – Москва : Просвещение, 1990. – 160 с.

5. Леонтьева, Н. В. Элементы теории вероятностей в курсе средней школы в рамках подготовки к ОГЭ / Н. В. Леонтьева, Н. Ю. Воложанина // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2016. – Т. 9. – С. 1-5.

УДК 514.74

ПОСТРОЕНИЕ ТОРОИДАЛЬНЫХ СПИРАЛЕЙ В КУРСЕ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГЕОМЕТРИИ CONSTRUCTION OF TOROIDAL SPIRALS IN COMPUTER GEOMETRY COURSE

Алексюк А. А., канд. техн. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Морской государственный университет им. адм. Г. И. Невельского»
Россия, Приморский край, г. Владивосток
aleksuk_a@mail.ru

Аннотация. Рассматриваются способы построения спиралей на торе для преподавания компьютерной геометрии. Приведена математическая модель обмотки тора, учитывающая движение точки в заданном направлении и времени. Предлагаемый методический подход с использованием как традиционных, так и современных компьютерных технологий может быть применен при подготовке специалистов разных отраслей производства в целях повышения качества их математической и графической подготовки.

Ключевые слова: спирали, тор, кинематический метод, параметрическое уравнение, комплексный чертёж, компьютерная геометрия.

Abstract. The researcher studies methods of constructing spirals on a torus for teaching computer geometry. A mathematical model of the torus winding is given, taking into account the movement of a point in a given direction and time. The proposed methodological approach using both traditional and modern computer technologies can be applied in the training of specialists in various industries in order to improve the quality of their mathematical and graphic training.

Key words: spirals, torus, kinematic method, parametric equation, complex drawing, computer geometry.

Задача построения тороидальных спиралей практически не изучается в курсах начертательной и компьютерной геометрии и недостаточно рассмотрена в учебной литературе. Однако данные пространственные кривые находят широкое применение в электротехнике (обмотка трансформатора) и служат основой технологии намотки композитной оболочки на оправку заданной формы.

В учебнике [1] подробно описан алгоритм построения цилиндрических и конических винтовых линий постоянного шага на поверхности с осевой симметрией. Эти линии образуются сложением равномерного вращательного движения точки вокруг неподвижной оси и переносом её вдоль этой оси. В отличие от них, тороидальные спирали или обмотка тора получаются сложением движения точки по окружности с числом витков n по меридианам и одновременным её вращением вокруг одной из координатных осей с числом витков m по параллелям.

Рассмотрим графический и аналитический способы построения спиральных линий с использованием кинематического метода на поверхности тора.

В начертательной геометрии кривые задаются графически своими проекциями. Проекция тора делят на одинаковое количество равных частей, например, 8, как показано на рисунке 1. Точки спирали образуются в результате пересечения одноименных проекций меридиан и параллелей. Несмотря на простоту построения, графический способ трудоемок и неточен при ручном исполнении даже для одного витка.

Используя кинематический метод, найдём параметрическое уравнение обмотки тора в зависимости от параметра t [2]:

$$p(t) = (r \cdot c(nt) + T) R(mt), \quad 0 \leq t \leq 2\pi,$$

где r – радиус витка; $c(nt)$ – уравнение окружности единичного радиуса относительно начала координат; T – матрица переноса центра окружности вдоль осей координат; $R(mt)$ – матрица вращения образующей окружности с частотой m вокруг оси координат.

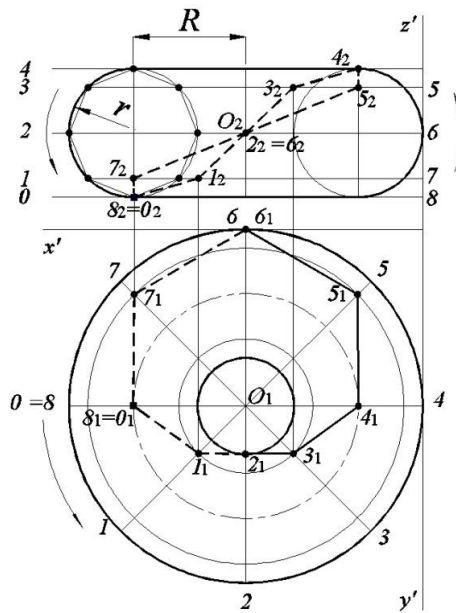


Рисунок 1 – Проекция витка тороидальной спирали

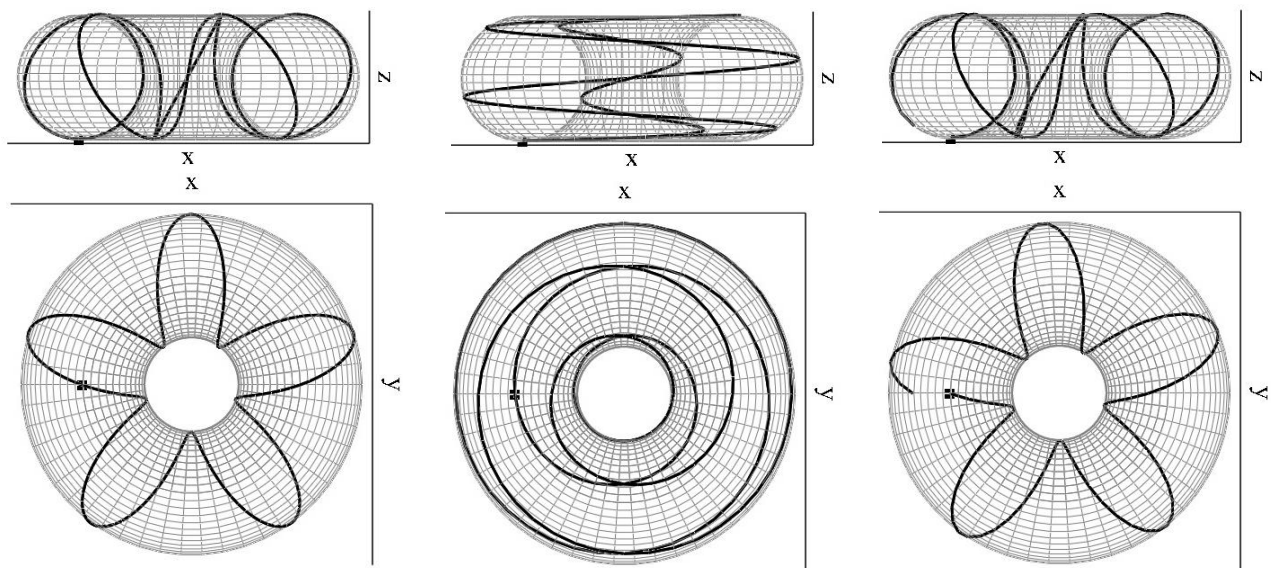
Построим окружность радиуса r с центром $(R, 0, 0)$, принадлежащую плоскости xz и выполним её вращение вокруг оси z . Уравнение движения точки по окружности с частотой n из начального положения $[0 \ 0 \ -1]$ в положительном направлении вокруг оси y :

$$c(nt) = [0 \ 0 \ -1] R y(nt) = [0 \ 0 \ -1] \begin{bmatrix} \cos(nt) & 0 & -\sin(nt) \\ 0 & 1 & 0 \\ -\sin(nt) & 0 & \cos(nt) \end{bmatrix} = [\sin(nt) \ 0 \ -\cos(nt)].$$

Перенесём её вдоль оси x и повернём вокруг координатной оси z на 360° :

$$\begin{aligned} p(t) &= (r[\sin(nt) \ 0 \ -\cos(nt)] + [R \ 0 \ 0]) R z(mt) = \\ &= [r\sin(nt)+R \ 0 \ -r\cos(nt)] \cdot \begin{bmatrix} \cos(mt) & \sin(mt) & 0 \\ -\sin(mt) & \cos(mt) & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} (r\sin(nt) + R)\cos(mt) \\ -(r\sin(nt) + R)\sin(mt) \\ -r\cos(nt) \end{bmatrix}^T. \end{aligned}$$

Если n и m натуральные числа, то получается рациональная замкнутая спираль (рис. 2). В случае, если n и m иррациональные числа, то будет иррациональная незамкнутая линия. С геометрической точки зрения витки на торе конгруэнтны при укладке поперек параллелей, т.е. могут быть переведены один в другой с помощью поворота спирали вокруг оси z .



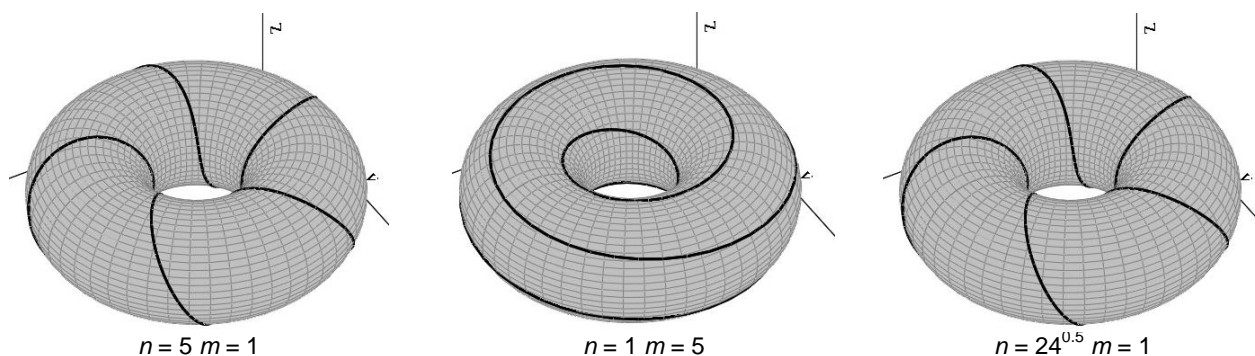


Рисунок 2 – Проекция обмотки тора в зависимости от числа витков n , m и начала образования

Приведённая модель спирали учитывает движение точки в заданном направлении и времени из начального состояния в конечное. Применение программы MathCAD позволяет студенту конструировать кинематические модели линий по своему алгоритму и получать их изображение на экране, не зная языков программирования. Сочетание графического способа построения спиралей и аналитического в математической программе даёт наибольшее понимание темы пространственных кривых.

Библиографический список:

1. Бубенников, А. В. Начертательная геометрия : учебник для вузов / А. В. Бубенников, М. Я. Громов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Высшая школа, 1973. – 416 с.
2. Алексюк, А. А. Конструирование кинематических моделей линий и поверхностей в компьютерной графике / А. А. Алексюк // Вестник Евразийской науки, – 2019. – № 6. – URL: <https://esj.today/PDF/38ITVN619.pdf> (дата обращения: 09.04.2022).

УДК 514.123

**ПОСТРОЕНИЕ БЕСЕДЫ ПРИ РЕШЕНИИ ТИПОВЫХ ЗАДАЧ
ВТОРОЙ ЧАСТИ ЕГЭ ПО ФИЗИКЕ
BUILDING A CONVERSATION IN SOLVING TYPICAL PROBLEMS
OF THE SECOND PART OF THE UNIFIED STATE EXAMINATION IN PHYSICS**

Кучкина Н. В., студент

Рупасова Г. Б., канд. пед. наук, доцент

ФГБОУ ВПО «Горно-Алтайский государственный университет»
Физико-математический и инженерно-технологический институт
Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск
Guly.rup@yandex.ru

Аннотация. В данной статье мы предлагаем рассмотреть особенности урока решения типовых задач второй части ЕГЭ по физике в диалоговой форме, с учетом требований, предъявляемых к построению беседы.

Ключевые слова: процесс обучения, решение задач по физике, диалог, беседа, эвристическая беседа.

Abstract. In this article, the researchers consider features of a lesson for solving typical problems of the second part of the Unified State Examination in physics in a dialogue form, taking into account the requirements for building a conversation.

Key words: learning process, problem solving in physics, dialogue, conversation, heuristic conversation.

Современные требования к ученику состоят в необходимости применять знания, полученные на уроке, на практике. Это является показателем их осознанности и прочности. Однако даже в случае хорошего усвоения учениками теоретического материала, часто его применение на практике остается сложной задачей. Поэтому, умению применять знания на практике нужно специально и целенаправленно обучать. Эффективнее всего достигнуть такую цель возможно при решении задач по физике в диалоговой форме.

Решение задач – неотъемлемая составная часть процесса обучения физике. Посредством этого формируются и обогащаются физические понятия, развивается физическое мышление учащихся и их навыки применения знаний на практике. Известно что, *физическая задача* – это выдвинутая проблема или созданная проблемная ситуация, используемая для:

- а) проверки глубины и прочности знаний;
- б) закрепления, обобщения и повторения материала;
- в) сообщения новых сведений;
- г) формирования практических умений и навыков;
- д) реализации принципа межпредметных связей в обучении;
- е) развития физического мышления учащихся, в частности способности анализировать физические явления, обобщать сведения о них, находить черты сходства и различия и пр.;
- ж) развития творческих способностей учащихся;
- з) решения воспитательных задач (при решении задач у школьников воспитываются смекалка, трудолюбие, пытливость ума, интерес к учению, самостоятельность в суждениях, упорство в достижении поставленной цели) и пр.

Практика показывает, что физический смысл различных определений, правил, законов становится действительно понятным учащимся лишь после неоднократного применения их к конкретным частным примерам-задачам. Перед учащимися тогда раскрываются неосознанные или воспринятые чисто механически существенные стороны изучаемого материала.

Л. М. Митина утверждает, что взаимодействие ученика и учителя состоит, прежде всего, в обмене между ними информацией познавательного и аффективно-оценочного характера. И передача этой информации осуществляется как вербальным путем, так и с помощью различных средств невербальной коммуникации [1, с. 37].

Таким образом, многое в усвоении и формировании практических умений, зависит от грамотно выстроенного диалога в процессе решения задач. Рассмотрим требования к построению обучающего диалога, предлагаемые А. В. Усовой.

Беседа – это такой метод обучения, при котором учитель, опираясь на имеющиеся у учащихся знания и практический опыт и пользуясь вопросами, подводит учащихся к пониманию и усвоению знаний.

Характерной особенностью беседы является диалог между учителем и учащимися. Учитель в определённой логической последовательности ставит перед учащимися вопросы, побуждает их думать над ответами и постепенно приводит к формулировке новых для них выводов и обобщений.

Различают два вида беседы: *катехизическую* и *эвристическую*. Первая требует от школьников только воспроизведения в памяти ранее полученных знаний; вторая – применения ранее полученных знаний для объяснения новых явлений, результатов наблюдений. Путем логических рассуждений учащиеся, направляемые учителем, как бы самостоятельно получают ответы на поставленные перед ними вопросы проблемного характера. Эвристическая беседа учит мыслить и самостоятельно решать логические задачи, приводящие к новому знанию [2].

Беседа применяется для извлечения учащимися знаний из наблюдений, эксперимента и жизненного опыта. В процессе реализации обучения, в котором активность ученика должна быть на первом месте, беседа служит своеобразным ориентиром, выступает обобщенным планом деятельности. Покажем возможности беседы, при построении решения типовой задачи ЕГЭ по физике.

Задача. В аттракционе человек массой 70 кг движется на тележке по рельсам и совершает «мертвую петлю» в вертикальной плоскости. С какой скоростью двигалась тележка в нижней точке круговой траектории радиусом 5 м., если в этой точке сила давления человека на сидение тележки была равна 2100 Н? Ускорение свободного падения 10 м/с^2 .

Данная задача решается в три этапа.

1 этап. Катехизическая часть беседы представляет собой воспроизведение в памяти условий, определений, особенностей явлений, законов, позволяющих решить данную задачу, а именно: 1) формулировку второго закона Ньютона; 2) формулировку третьего закона Ньютона; 3) законов кинематики движения тела по окружности.

2 этап. Построение плана решения задачи.

3 этап. Вывод рабочей формулы, получение численного решения.

Предварительно учащиеся записывают условие и определяют, из какого раздела физики предложена задача.

Учитель обращает их внимание на условие и спрашивает: «Ребята, как вы думаете, из какого раздела физики данная задача, и какие физические законы понадобятся нам для ее решения?». При этом вопрос не должен содержать подсказки.

Ученики высказывают различные предположения, в том числе могут быть названы: кинематика, динамика.

Учитель: По каким признакам вы определили эти разделы?

Ученики: В условии присутствуют такие величины, как скорость, ускорение (кинематика) и сила (динамика).

Учитель: Какие законы лежат в основе динамики. Сформулируйте их и скажите, какие из них мы будем использовать в решении данной задачи.

Ученики: Три закона Ньютона. А использовать будем второй и третий.

Ученики формулируют их. *Учитель* следит за правильностью ответа.

Учитель, обращая внимание учеников на рисунок в условии: Сделайте рисунок и изобразите, какие силы действуют на тело. Ответьте на вопрос: «какое ускорение они сообщают телу?».

Ученики изображают силы, действующие на тело, и отвечают на вопрос:

1. При движении по окружности согласно второму закону Ньютона равнодействующая силы тяжести и силы упругости создает центростремительное ускорение.

2. Сила P давления на сидение по третьему закону Ньютона равна по модулю силе N упругости, действующей на человека.

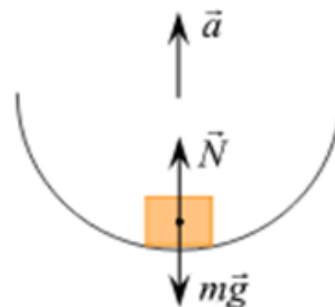
3. Центростремительное ускорение найдем из кинематических условий: $a = v^2/R$, выразим скорость из этой формулы.

Учитель: Давайте теперь запишем второй закон Ньютона для данного случая. Что необходимо сделать, для того, чтобы перейти от векторной записи к скалярной?

Ученики: Необходимо выбрать ось положительного направления. Так как ускорение направлено вверх, то и ось направим вверх.

$$m \cdot a = N - m \cdot g, \text{ причем } |N| = |P|$$

Учитель: Подставим полученные уравнения в формулу для нахождения скорости.



$$v = \sqrt{aR} = \sqrt{\left(\frac{P}{m} - g\right) R} = \sqrt{\left(\frac{2100 \text{ Н}}{70 \text{ кг}} - 10 \text{ м/с}^2\right) \cdot 5 \text{ м}} = 10 \text{ м/с}^2$$

Ученики записывают формулу и находят решение.

Учитель: Хорошо. А можно ли найти скорость, если тележка находится в верхней точке траектории? И если можно, то что изменится в ходе решения задачи?

Так выдвигается новая познавательная задача, и учащиеся привлекаются к диалогу по её разрешению.

Возможные вопросы, которые придумают к задаче ученики: А можно ли найти скорость тележки, если она не оказывает давления на рельсы в верхней точке? Какие еще величины можно найти в данной задаче? и т.п.

Уровень познавательной активности можно повысить, предложив ученикам самим придумать новые условия, в которых окажется тележка с человеком двигаясь по рельсам. Как видим, в таком диалоге уже должны проявиться элементы эвристической беседы.

Библиографический список:

1. Митина, Л. М. Психология труда и профессионального развития учителя : учебное пособие для студентов высших педагогических учебных заведений / Л. М. Митина. – Москва : Академия, 2004. – 320 с.

2. Усова, А. В. Теория и методика обучения физике. Общие вопросы : курс лекций / А. В. Усова. – Санкт-Петербург: Медуза, 2002. – 157 с.

3. ЕГЭ. Физика : типовые экзаменационные варианты : Е31 30 вариантов / под редакцией М. Ю. Демидовой. – Москва : Национальное образование, 2022. – 400 с.

УДК 372.851

МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ ФОРМУЛ ДЛЯ ПРАВИЛЬНЫХ МНОГОУГОЛЬНИКОВ METHODOLOGY FOR STUDYING FORMULAE FOR REGULAR POLYGONS

Мещерякова К. С., студент

Научный руководитель: *Темербекова А. А.*, д-р пед. наук, профессор
ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»
Физико-математический и инженерно-технологический институт
Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск
mecherakovaks@gmail.com

Аннотация. В статье рассматривается построение урока согласно требованиям ФГОС. Разработку урока удобно представлять в виде такой формы планирования как технологическая карта, которая позволяет эффективно организовать учебный процесс реализовать планируемые результаты.

Ключевые слова: многогранники, технологическая карта урока, площадь, сторона многогранника, радиус вписанной окружности, планируемые результаты.

Abstract. The article discusses construction of a lesson according to the requirements of the Federal State Educational Standard. It is convenient to present the development of the lesson in the form of planning a technological map, which allows effective organizing the learning process, implement the planned results.

Key words: polyhedra, technological map of the lesson, area, side of the polyhedron, radius of the inscribed circle, planned results.

В образовательном процессе уроку отводится большая часть времени. Принципиальным отличием современного подхода является ориентация стандартов на результаты освоения основных образовательных программ. Под результатами понимаются не только предметные знания, но и умения применять эти знания в практической деятельности [1].

В соответствии с новыми образовательными стандартами, необходимо, прежде всего, усилить мотивацию обучающегося к познанию окружающего мира, продемонстрировать ему, что школьные занятия – это не получение отвлеченных от жизни знаний, а наоборот – необходимая подготовка к жизни, её узнавание, поиск полезной информации и навыки ее применения в реальной жизни. Ребёнок должен заинтересоваться тем, что ему предстоит изучить или чему научиться на уроке. Он должен подвести себя к тому, чтобы он сам чётко сформулировал тему и цель урока, которую он должен удерживать в течение всего урока.

В соответствии с новыми реалиями и требованиями ФГОС [2], обязательный тип заданий на каждом уроке – исследовательская деятельность ребёнка (маркировка, группировка, подведение под понятие и т.д.). Исследовательская деятельность невозможна без использования информационно-коммуникационных технологий в учебном процессе школы. На каждом уроке должны применяться информационно-коммуникационные технологии как инструмент деятельности ученика, деятельности учителя, как инструмент формирования универсальных учебных действий [3; 4] обучающихся и как источник информации образовательного характера.

Большая часть урока должна отводиться самостоятельной работе учащихся, но для её успешного выполнения учитель должен грамотно сконструировать урок. Для успешной самостоятельной работы учитель обязан дать подробную инструкцию, задать пошаговый алгоритм в виде опорного конспекта, показать образец решения, несколько раз повторить [3]. На каждом уроке должна быть самооценка и рефлексия. Ученик сам заполняет лист самооценки и если он её завышает, а тест показал обратное, то это не является объективным оцениванием.

Структура современных уроков может быть разнообразной, включающей интерактив, проектную деятельность [5], использование информационных технологий обучения. Урок должен быть динамичным, с использованием набора разнообразных операций, объединенных в целесообразную деятельность. Очень важно,

чтобы учитель поддерживал инициативу ученика в нужном направлении и обеспечивал приоритет его учебной деятельности [6].

Характеризуя предмет математики, следует отметить, что математика занимает одно из важнейших мест в формировании логического мышления школьника. Для примера предлагается рассмотреть план урока, который можно провести в 9 классе по учебнику Л. С. Атанасяна [7] на тему «Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности». Технологическая карта урока состоит из цели, планируемых результатов, которые в свою очередь разделены на предметные, метопредметные и личностные. Целью урока является создание условий для решения задач по формулам вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности.

Основными понятиями урока являются площадь, правильный многоугольник, радиус, вписанная окружность. Для лучшего усвоения знаний урок должен быть межпредметно связан и на примере этого урока можно рассмотреть взаимосвязь с литературой и географией.

Во время проведения урока используются различные вспомогательные учебные пособия, но в приоритете остается учебник по геометрии для 7-9 классов автором которого является Л. С. Атанасян. При проведении занятия из учебника берется теоретический материал, который будет необходим в дальнейшем. Также для самостоятельной работы учащихся выбираются задания, которые они будут выполнять в виде домашней работы, то есть для закрепления изученного материала.

Для успешного проведения необходимо придерживаться плана, который составляется в технологической карте, в своем роде это что-то наподобие подсказки для учителя. В случае если урок относится к типу закрепления изученных знаний, то преподаватель будет придерживаться 6 пунктов в проведении урока, а именно:

1. Мотивация к учебной деятельности.
2. Формулирование темы урока, постановка цели.
3. Закрепление нового.
4. Физкультминутка.
5. Контролирующие задание.
6. Рефлексия учебной деятельности на уроке.

Все 6 пунктов между собой взаимосвязаны и «выбросить» из списка какой-либо не возможно.

Основным этапом является первый – «Мотивация к учебной деятельности», где необходимо актуализировать знания учащихся по ранее изученной теме. Для этого подбирается дидактический материал, а именно: модели многогранников, которые учащиеся рассматривают, а после указываю из каких многоугольников они состоят, благодаря этому ученики уже имеют небольшое представление о том, чем они будут заниматься на уроке.

Также можно использовать историю о человеке, который не мог вычислить площадь своей земли. И ставя перед детьми вопросы «Чем необходимо воспользоваться, чтобы вычислить площадь правильного многоугольника?» учащиеся, отвечая на этот вопрос, что нужно воспользоваться формулой, подводят к тому, чтобы написать ее у доски.

$$S = \frac{1}{2} P r \quad (1)$$

Ранее этот материал был уже изучен и возникнуть сложностей у них не должно, но в случае если все-таки это произошло, используется интерактивная доска для подсказки. Выполнив связанные с этим задания школьники, самостоятельно ставят перед собой цель и задачи на урок. Вследствие чего первый этап плавно переходит ко второму «Формирование темы урока, постановка цели».

Третий этап «Закрепление нового» заключается в решение задач в группах. Для этого учащимся раздается материал с одним заданием, в которых необходимо составить из частей формулы площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности. Задания выполняются в группах. Для первой группы необходимо найти формулу для вычисления площади многоугольника (1).

Вторая группа находит формулу вычисления стороны правильного многоугольника (2).

$$a_n = 2 R \sin \frac{180^\circ}{n} \quad (2)$$

И третья группа составляет формулу вычисления радиуса правильного многоугольника (3).

$$r = R \cos \frac{180^\circ}{n} \quad (3)$$

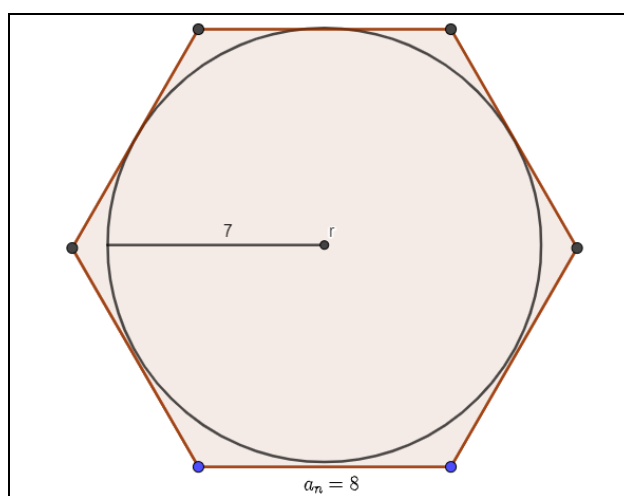
Все три формулы учащиеся выписывают на доске, которые пригодятся в следующих заданиях, где они будут конкретно вычислять значения.

Далее группам раздаются таблицы, которые необходимо заполнить таблицу, для этого ученики используют ранее выведенные формулы и заполняют пропущенные ячейки.

ВЫЧИСЛЕНИЕ ЗНАЧЕНИЙ МНОГОУГОЛЬНИКОВ

N	$a_n = 2 R \sin \frac{180^\circ}{n}$	$r = R \cos \frac{180^\circ}{n}$	$S = \frac{1}{2} Pr$
3	$R\sqrt{3}$	$\frac{1}{2}R$	$\frac{3\sqrt{3}}{4}R^2$
4	$R\sqrt{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}R$	$2R^2$
6	R	$\frac{\sqrt{3}}{2}R$	$\frac{3\sqrt{3}}{2}R^2$

Пятый этап «Контролирующие задания» направлен на закрепление материала с помощью выполнения задания. На данном этапе учащиеся и учитель возвращаются к истории о человеке, который не мог вычислить размер земли. Поэтому педагог предлагает ученикам самим найти площадь для этого даются значения, а именно: сторона шестиугольника равна восьми, радиус вписанной окружности равен семи и количество сторон, которое равно шести. Помимо заданий дается также рисунок правильного шестиугольника.



После выполнения задания учащиеся называют ответ, который сравнивается с ответом на доске. В случае если ответ верен урок подходит этапу «Рефлексия учебной деятельности на уроке», где ученики оценивают себя при помощи листа оценивания и записывают домашнее задание.

Предложенный алгоритм учебной деятельности ориентирован на воспроизведение основных алгоритмических операций [5]. В процессе учебной деятельности порядок проведения урока по геометрии в 9 классе позволит учителю правильно организовать урок и грамотно выбрать ту форму учебного взаимодействия между учителем и учеником, которая будет способствовать повышению результативности учебного занятия.

Библиографический список:

1. Герлингер, Е. В. Особенности проведения нестандартных уроков / Е. В. Герлингер // Молодой ученый. – 2016. – № 28 (132). – С. 858-860. – URL: <https://moluch.ru/archive/132/37053/> (дата обращения: 14.05.2022).
2. Федеральный закон РФ от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». – URL: <https://fgos.ru/> (дата обращения: 14.05.22).
3. Леушина, И. С. Анализ основных подходов к определению понятия «универсальные учебные действия» в условиях Федерального государственного образовательного стандарта / И. С. Леушина, А. А. Темербекова // Вестник Томского государственного педагогического университета. – 2017. – Вып. № 1 (178). – С. 28-32.
4. Леушина, И. С. Информационно-образовательная среда как способ формирования и оценки универсальных учебных действий обучающихся / И. С. Леушина, А. А. Темербекова // Информационно-телекоммуникационные системы и технологии : электронный сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции. – Кемерово, 2015. – С. 13. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=24790085&pf=1> (дата обращения: 14.05.22)..
5. Algorithmic thinking as one of the factors determining the quality of the educational process in the field of mathematics, computer science and project activities / A. A. Temerbekova, N. G. Kudryavtsev, V. Yu. Safonova, I. S. Leushina // CEUR Workshop Proceedings. 4. Сер. «DLT 2019 – Selected Papers of the 4th All-Russian Scientific and Practical Conference with International Participation «Distance Learning Technologies». – 2021. – P. 425-435.
6. Темербекова, А. А. Моделирование учебного процесса в условиях проектной деятельности студентов / А. А. Темербекова // Инновации в образовательном пространстве: опыт, проблемы, перспективы : тезисы докладов XIII Международной научно-практической конференции (Лесосибирск, 14-15 апреля 2022 г.) / ответственный и научный редактор В. А. Адольф. – Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2022. – С. 7-10.
7. Геометрия, 7-9 : учебник для общеобразовательных учреждений / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев [и др.]. – 13-е изд. – Москва : Просвещение, 2003. – 384 с.

**ВОВЛЕЧЕНИЕ СТУДЕНТОВ В НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПО ФИЗИКЕ
INVOLVING STUDENTS IN RESEARCH ACTIVITIES IN PHYSICS**

Милинский А. Ю., д-р физ.-мат. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Благовещенский государственный педагогический университет»
Россия, Амурская область, г. Благовещенск
a.milinskiy@mail.ru

Аннотация. В статье приведены результаты исследования мотивов студентов педагогического вуза, побуждающих их заниматься научно-исследовательской деятельностью по физике. Опрос показал, что только 25% студентов готовы заниматься научными исследованиями, из которых 62% – только ради получения рейтинговой стипендии. 23% респондентов указывают на то, что им интересно искать новые знания и развиваться. Представлены наиболее эффективные, по мнению автора, методы вовлечения студентов в научно-исследовательскую деятельность по физике.

Ключевые слова: студент, наука, физика, вовлечение.

Abstract. The article presents the results of a study of the motives of students of a pedagogical university that encourage them to engage in research activities in physics. The survey shows that only 25% of students are ready to be engaged in scientific research, of which 62% are only for the sake of receiving a rating scholarship. 23% of respondents indicate that they are interested in seeking new knowledge and developing. The most effective, in the opinion of the author, methods of involving students in research activities in physics are presented.

Key words: student, science, physics, engagement.

Вызовы, с которыми сталкивается наша страна, диктуют новые правила подготовки специалистов, способных креативно и критически мыслить, быстро и качественно решать поставленные задачи, в сжатые сроки менять профессию и т.д. Формирование необходимого для этого набора компетенций затруднительно без участия студентов в научно-исследовательской деятельности университетов [1]. Несоответствие выпускников ВУЗов указанным критериям может привести к негативным последствиям [2]. В данной статье рассматриваются наиболее эффективные методы вовлечения студентов-бакалавров в научно-исследовательскую деятельность по физике.

Согласно результатам анкетирования (42 респондента в течение 3 лет), проведенного автором статьи, привлечению студентов к научно-исследовательской деятельности мешает ряд проблем: низкая мотивация к обучению, боязнь заниматься физикой в связи с низким уровнем подготовки, низкий средний балл ЕГЭ у абитуриентов, отсутствие ЕГЭ по физике у абитуриентов при поступлении на педагогические направления подготовки профиля «Физика», низкая информированность студентов о возможностях и преимуществах научно-исследовательской деятельности. Все указанные причины взаимосвязаны и во многом определяются удаленностью университета от ведущих ВУЗов страны [3, 4].

Анкетирование, проведенное со студентами-бакалаврами, показывает, что 76% респондентов не желают заниматься научно-исследовательской деятельностью, что сильно контрастирует с недавно проведенными исследованиями [5]. Среди студентов, не исключающих возможность занятия научно-исследовательской деятельностью, 62% в качестве главного для себя плюса выделяют возможность получения рейтинговой стипендии. 23% респондентов указывают, что это вызывает у них интерес и позволит в дальнейшем развиваться. 12% респондентов собираются заниматься научно-исследовательской работой в связи с ее престижностью. 3% респондентов после окончания магистратуры планируют поступать в аспирантуру, что также их мотивирует к занятию научной деятельностью.

Таким образом, проведенные исследования указывают на низкий уровень заинтересованности студентов-бакалавров Благовещенского ГПУ в участии научных исследованиях университета в области физики. Это связано с низкой мотивацией к обучению, боязнью заниматься физикой в связи с низким уровнем подготовки, низким средним баллом ЕГЭ у абитуриентов, отсутствием ЕГЭ по физике у абитуриентов при поступлении на педагогические направления подготовки профиля «Физика», низкой информированностью студентов о возможностях и преимуществах научно-исследовательской деятельности. Согласно проведенному опросу, наиболее эффективными методами вовлечения студентов в научно-исследовательскую деятельность по физике являются получение рейтинговой стипендии, личный пример автора, демонстрация научного оборудования и беседы о возможности получения открытий во всех науках.

Библиографический список:

1. Алексеева, А. В. Формирование компетенций студентов вуза средствами научно-исследовательской деятельности / А. В. Алексеева, И. В. Пестина // Известия Московского государственного технического университета МАМИ. – 2014. – № 3 (21). – С. 139-144.
2. Алпатов, Г. Е. Последствия сокращения человеческого капитала в системе высшего образования / Г. Е. Алпатов // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Экономика и экологический менеджмент. – 2019. – № 2. – С. 36-41.
3. Резник, С. Д. Развитие интереса студенческой молодежи к научному поиску: опыт и проблемы регионального университета / С. Д. Резник, В. Ч. Марина // Вестник КемГУ. Серия: Политические, социологические и экономические науки. – 2020. – № 2. – С. 186-194.
4. Bazhenov, R. I. Arranging Student Scientific Research as an Educational Technology: The Experience of Regional Universities of Russia / R.I. Bazhenov // Education Research International. – 2019. – 7 pp.
5. Utkina, A. O. Information support of students in scientific activity in higher education institutions system / A. O. Utkina, S. G. Dobrotvorskaya, E. V. Muravyova / ARPHA Proceedings 5. – 2022. – P. 1777–1785.

**ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
В ДЕТСКИХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ
ORGANIZATION OF DESIGN AND RESEARCH ACTIVITIES
IN CHILDREN'S EDUCATIONAL INSTITUTIONS**

Таныгин С. В., канд. пед. наук

МБУ ДО «Центр развития творчества детей и молодёжи» Железнодорожного района г. Барнаула

Шаповалов А. А., д-р пед наук, профессор

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный педагогический университет»

Россия, Алтайский край, г. Барнаул

tanyginsv@mail.ru, shap_a_a@mail.ru

Аннотация. В статье приводится пример организации занятий проектно-исследовательской направленности для детей младшего школьного возраста, в основе которой лежат идеи технического и педагогического конструирования.

Ключевые слова: проектно-исследовательская деятельность, техническое конструирование, педагогическое конструирование, смешанное обучение, начальное образование, дополнительное образование.

Abstract. The article provides an example of organization of classes of design and research orientation for children of primary school age, which is based on the ideas of technical and pedagogical designing.

Key words: design and research activity, technical designing, pedagogical designing, blended learning, primary education, additional education.

Статья подготовлена при финансовой поддержке Минпросвещения России в рамках реализации государственного задания на выполнение прикладной НИР по теме «Методика преподавания физики в общеобразовательной организации с учётом реализации моделей смешанного обучения» № 073-00087-22-02.

Становление исследовательских компетенций является важной составляющей современного образования. Приобщение детей к конструированию технических устройств и их изучению становится необходимой составляющей учебного процесса в целях повышения интереса к техническим специальностям и подготовки к изучению физики. При этом проектно-исследовательский метод остаётся основным методом в обучении, обеспечивая достижение конечного результата в процессе практической учебно-исследовательской деятельности.

Как следует из идей личностно-ориентированной педагогики, обучение должно идти без принуждения, основываться на интересе, когда конечный результат учебной деятельности становится этапом в развитии ребёнка. При этом предметные знания будут выступать не самоцелью, а как бы побочным продуктом выполнения индивидуальных проектных заданий.

На рисунке 1 представлены этапы организации учебных занятий в области физики и техники.



Рисунок 1 – Этапы организации учебных занятий в области физики и техники



Рисунок 2 – С. В. Таныгин с учащимися технического объединения

В результате проведённой работы разработаны проектно-исследовательские задания для детей 6-8 и 9-11 лет и подходы для реализации этих заданий.



Рисунок 3 – Научные игрушки в действии

Занятия строятся таким образом, чтобы в ходе работы дети не только создавали конструкции, но и выполняли микроисследования.

На данном этапе работы технического объединения к качеству тем для конструкторско-исследовательской деятельности выбраны следующие направления:

1. Звук. Способы получения и передачи звуковых колебаний (пищалка, хлопучка, музыкальный стакан, стаканофон, фонендоскоп, ревущая чашка, усилитель звука – рупор).
2. Балансирующие игрушки (картезианский водолаз, балансирующая балерина, попугай на ветке, бабочка).
3. Тепло и использование тепловых потоков для построения научной игрушки (тепловая вертушка).
4. Осциллирующие игрушки.
5. Использование различных видов энергии для создания движущихся моделей (шагающие, летающие, плавающие).
 - Использование энергии резины (летающий пропеллер, катапульты, стаканоход, снежная пушка, колёсный корабль, пистолет для стрельбы канцелярскими резинками, ракета из стаканов).
 - Использование энергии воздуха, выходящего под давлением из отверстия трубки (пневматическая ракета, летающий шарик, шаромобиль, сифон, воздушная турбина, шаролодка, тауматроп, воздушно-реактивная вертушка).
 - Использование энергии падающего тела (шагающая лошадка).
 - Простые механизмы в технических игрушках (ножницы, рука-хваталка, конструктор из трубочек, цветные волчки).
 - Летающие модели: петлевой планер, кольцелёт, летающая тарелка, бумеранг).

В начале занятия учащиеся получают краткую информацию о принципе действия научной игрушки, изготавливают её и проверяют на работоспособность, выполняя творческие задания.

Следующим шагом к развитию познавательного интереса в области физики и техники является реализация программы по начальной робототехнике. За учебный год учащиеся изготавливают 7 технических изделий, отличающихся принципом действия и сложностью изготовления из доступных материалов: рука робота с нитяным приводом, гидropодъёмник, робот-манипулятор из шприцов, ходячие роботы (Рикша), шагающие роботы, гребец на лодке, чертёжная машина.

С каждым изделием учащиеся выполняют экспериментальное исследование. В конце учебного года проводится совместная конференция для детей различных возрастных групп, где каждый учащийся рассказывает о своей лучшей, с его точки зрения, работе!

Эти этапы успешно реализуются в техническом объединении учащихся, созданном в Центре развития творчества детей и молодёжи Железнодорожного района города Барнаула, руководителем которого является один из авторов данной статьи (рис. 2).

В работе технического объединения большое внимание уделяется подготовительному этапу и начальному техническому моделированию. На базе объединения проводятся занятия по реализации проектной деятельности для детей старшего дошкольного и младшего школьного возраста.

Для детей 6-8 лет реализуется направление проектной деятельности «Научная игрушка» (рис. 3). В рамках проводимой работы дети младшего возраста за учебный год разрабатывают более 30 проектов, в результате чего приобщаются к научно-техническому творчеству. Занятия проводятся в форме мастер-классов.

Для этого разработаны инструкции по изготовлению моделей и творческие задания к ним.

Опыт работы с детьми данной возрастной категории выявил специфику подхода к организации занятий и подготовке учебно-методических пособий.

Прежде всего, задания имеют конструкторскую направленность. Это обусловлено тем, что изделия дети создают своими руками, осваивая при этом приёмы и методы конструирования технических объектов, обучаются работе с инструментами, знакомятся с физическими процессами и явлениями, лежащими в основе изготавливаемых конструкций.

Организация очно-заочной системы обучения требует нестандартного подхода к проектированию пособий и экспериментальных заданий для реализации проектно-исследовательской и конструкторской деятельности учащихся.

При этом основными составляющими при проектировании экспериментального конструкторско-ориентированного задания, должны быть:

- 1) информационно-мотивационная часть (историческая познавательная справка об объекте проектирования, позволяющая заинтересовать учащихся и мотивировать к созданию технического объекта);
- 2) краткая техническая характеристика конструкции и физических процессов и явлений, лежащих в основе её работы;
- 3) материалы и инструменты, необходимые для создания конструкции;
- 4) пошаговая инструкция по изготовлению технического объекта с иллюстрациями этапов конструирования;
- 5) рекомендации по использованию (запуску) технического изделия;
- 6) для практического исследования технической модели;
- 7) задание для самостоятельного (домашнего) исследования.

На основе приведённой схемы были разработаны инструкции по изготовлению моделей и творческие задания к ним по направлению проектной деятельности «Научная игрушка» и «Начальная робототехника».

Ниже приведён пример экспериментального задания для учащихся, обучающихся в дистанционном режиме.

Тема занятия: Шаролodka

Основными понятиями в любом техническом устройстве являются «Двигатель» и «двигатель». *Двигатель* – устройство, преобразующее какой-либо вид энергии в механическую работу. Термин *мотор* заимствован в первой половине XIX века из немецкого языка (нем. *Motor* — «двигатель», от лат. *mōtor* – «приводящий в движение»). *Двигатель* – устройство для преобразования энергии природного источника или механического двигателя в полезную работу, обеспечивающую движение транспортных средств.

В данном проекте мы будем использовать для движения лодки сжатый воздух и упругие свойства воздушного шарика.

В нашем случае двигателем является шарик со сжатым воздухом, а двигателем – трубка с отверстием, через которое выходит воздух.

Для изготовления плавающей модели Шаролodka нам нужно: корпус от шариковой ручки; лоток для продуктов из вспененного полистирола размером 225x135x40; воздушный шарик; резинка банковская; термопистолет клеевой со стержнями; пластиковая крышка от контейнера; ножницы, канцелярский нож.

Ход работы:

Изготовим рули для модели лодки из пластиковой крышки по следующему чертежу (рис. 4, 5).

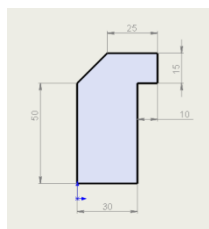


Рисунок 4 – Чертеж для изготовления рулей модели лодки



Рисунок 5 – Рули для модели лодки



Рисунок 6 – Воздушный шарик на корпусе шариковой ручки

Закрепим воздушный шарик на корпусе от шариковой ручки с помощью банковской резинки (рис. 6).



Рисунок 7 – Шарик в корпусе лодки

Будем использовать корпус от шариковой ручки в качестве дейдвудной трубы для модели лодки. Вставим её в корпус лодки.

Для этого сделаем отверстие в лотке. Трубку с шариком закрепим, используя клеевой термопистолет (рис. 7).



Рисунок 8 – Прорези для рулей



Рисунок 9 – Модель лодки с рулями



Рисунок 10 – Готовая действующая модель лодки

Далее разметим и сделаем прорези канцелярским ножом в задней стенке лотка для крепления рулей (рис. 8). Вставим рули в прорези и закрепим их с помощью термопистолета (рис.9).

Теперь нужно надуть шарик через дейдвудную трубку и заткнуть пальцем отверстие. Шаролодка готова к плаванию (рис. 10)!

Экспериментальное задание

Опустите лодку на воду и откройте отверстие.

Пронаблюдайте за лодкой и ответьте на вопросы:

1. За счёт чего плывёт лодка?
2. Как можно увеличить скорость движения лодки?
3. Как можно уменьшить скорость движения лодки?
4. Как можно менять направление движения лодки?
5. Что нужно изменить в конструкции лодки, чтобы она могла плыть направо, налево, по кругу, двигаться задним ходом?

Задания для самостоятельного исследования:

1. Определите скорость движения лодки.
2. Определите максимальное время работы двигателя.
3. Определите максимальное расстояние, которое может проплыть лодка.
4. Результаты исследования представьте в виде отчёта и видеорепортажа об экспериментальной работе.

Таким образом, представленная на конкретных примерах организация проектной деятельности учащихся на начальном уровне образования позволяет повысить интерес к творческой конструкторской деятельности и поэтапно реализовать проектно-исследовательский метод обучения.

Библиографический список:

1. Голуб, Г. Б. Метод проектов – технология компетентностно-ориентированного образования : методическое пособие для педагогов – руководителей проектов учащихся основной школы / Г. Б. Голуб, Е. А. Перельгина, О. В. Чуракова / под редакцией профессора. Е. Я. Когана. – Самара : Учебная литература ; Издательский дом «Федоров», 2006. – 176 с.
2. Шаповалов, А. А. Педагогическое конструирование системы лабораторного физического эксперимента / А. А. Шаповалов, С. В. Таныгин. – Барнаул : АлтГПА, 2011. –165 с.
3. Шаповалов, А. А. Учебно-исследовательские работы по механике : учебное пособие / А. А. Шаповалов, С. В. Таныгин. – Барнаул : АлтГПА, 2014. –125 с.

УДК 378.016

ПРОБЛЕМЫ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ К ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКОМУ ТВОРЧЕСТВУ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ РАЗВИТИЯ ШКОЛЫ PROBLEMS OF PREPARING STUDENTS FOR PHYSICAL AND TECHNICAL CREATIVITY AT THE MODERN STAGE OF SCHOOL LIFE

Шаповалов А. А., д-р пед наук, профессор

Андреева Л. Е., канд. пед. наук, доцент

Гибельгауз О. С., канд. пед. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный педагогический университет»

Россия, Алтайский край, г. Барнаул

shap_a_a@mail.ru

Аннотация. В статье названы, требующие незамедлительного решения, проблемы преподавания физики; приведён пример уровневой подготовки учащихся к проектной и учебно-исследовательской деятельности; обозначено неоднозначное отношение к созданию технопарков.

Ключевые слова: естественнонаучная и техническая грамотность, методика преподавания физики, учебно-исследовательская деятельность, проектная деятельность, музей занимательных наук, технопарк, Кванториум.

Abstract. The article names problems of teaching physics that require immediate resolution. An example of the level training of students for project and educational research activities is given. The authors express dubious attitude towards the creation of technology parks.

Key words: natural science and technical literacy, metodika of physics teaching, educational and research activity, project activity, museum of entertaining sciences, technopark, Quantorium.

Статья подготовлена при финансовой поддержке Минпросвещения России в рамках реализации государственного задания на выполнение прикладной НИР по теме «Методика преподавания физики в общеобразовательной организации с учётом реализации моделей смешанного обучения» № 073-00087-22-02.

Проблема формирования естественнонаучной и технической грамотности школьников в отечественной школе на протяжении большей части прошлого столетия оставалась актуальной. Обусловлено это было становлением и развитием фундаментальной и прикладной науки, промышленности, ярко выраженным научно-техническим прогрессом. Преподаванию физики в школе, подготовке квалифицированных учителей физики в плане решения данной проблемы отводилось достойное внимание. Дополнительно развивалась сеть специализированных школ физико-математического профиля. Важное значение придавалось внешкольной и внеклассной работе в области развития технического творчества школьников.

Положение дел в обозначенной области быстро и кардинально изменилось в период катастрофического развала страны и её промышленности. В условиях перехода на рыночную экономику, крупномасштабную торговлю природными ресурсами профессии инженера и научного работника утратили свою актуальность. Соответственно, физика как основа инженерного и естественно-научного образования, потеряла свой престиж. В подавляющем большинстве старших классов средних школ предмет стал преподаваться на поверхностном, ознакомительном уровне. Даже в профильных классах на предмет стало отводиться меньше времени, чем ранее отводилось в обычных классах. Удар распространился и на систему профессиональной подготовки и повышения квалификации учителей физики. Пример Барнаула является не исключением из общей линии уничтожения физики, как учебной дисциплины, а лишь иллюстрацией сказанного. В 90-х годах прошлого столетия, в период, когда педагогический вуз перешёл на университетскую модель высшего педагогического образования, на моноспециальность «Физика» набиралось 100 человек. Несколько позже к физике прибавилась дополнительная специальность «Информатика». Ничего плохого в этом нет, поскольку информационные технологии стали активно проникать в школы, а новые дисциплины тесно увязывались с основной специальностью. Однако часть часов, отводившихся на преподавание физики, отошла к информатике. Следующий шаг состоял в том, что информатика изменила статус с дополнительной, на вторую специальность. Естественно, часы профильной подготовки уже разделились между равноценными специальностями пополам. Набор студентов стал сокращаться. Далее, специальность «Физика и информатика» была заменена специальностью «Математика и физика». В настоящее время вуз набирает всего одну группу по этой специальности. Преподавательский штат кафедр физики, естественно, стал сокращаться, а кафедры объединяться. Вместо трёх внушительных кафедр осталась одна с минимальным для выделения в самостоятельное структурное подразделение числом преподавателей.

Уже давно в педвуз на рассматриваемые направления поступают выпускники, не сдававшие единого государственного экзамена по физике и изучавшие предмет в старших классах по минимальной 2-х часовой программе. В вузе, число часов, отводимых на физику, резко сократилось. Выпускники, прошедшие подготовку в таких условиях, если не находят работы с более или менее достойной зарплатой, идут в школу. Малая часть их учеников идёт получать профессию учителя математики и физики. Круг замыкается.

Хоть как-то поправить положение через обучение в магистратуре или через систему повышения квалификации проблематично. Существовавшие в вузе магистратуры по профилям «Теория и методика обучения физике» и «Физико-астрономическое образование» закрыты. В Институте Развития Образования действующая ныне система повышения квалификации педагогов кардинально отличается не в лучшую сторону от существовавшей ранее в институте усовершенствования учителей глубокой предметной, практико-ориентированной и востребованной учителями системы.

Ещё недавно сложившееся положение дел можно было, если не оправдать, то хотя бы понять. Но сейчас в стране, почти неожиданно, произошли серьёзные изменения. На государственном уровне поставлена задача импортозамещения, возрождения промышленности. В плане решения этой задачи срочно должно пересматриваться отношение к преподаванию физики в школах и вузах, возрождаться и совершенствоваться система профессиональной подготовки учителей физики. Косметическими правками здесь не обойтись.

Наряду с восстановлением престижа предмета и его практической направленности, в первую очередь, на инженерные профессии, школьников, наряду с качественным обучением основам физики, следует готовить к учебно-исследовательской и проектной деятельности. Установка на это содержится в соответствующих образовательных стандартах. Естественно, в педагогических вузах должно уделяться особое внимание подготовке будущих учителей к организации и руководству подобными видами деятельности школьников.

Следует отметить, что на ведомственном уровне и уровне конкретных учебных заведений определённые шаги в обозначенном направлении делаются.

Во-первых, ещё сохранилась, хотя и в усечённом виде, система кружковой внеклассной и внешкольной работы. В отдельных школах и центрах технического творчества детей и юношества продолжают работать кружки технической направленности, создаются научные общества учащихся. В качестве примера можно привести техническое объединение учащихся, работающее под руководством кандидата педагогических наук, специалиста в области теории и методики обучения физике С. В. Таныгина в Центре развития творчества детей и молодёжи Железнодорожного района города Барнаула. Дошкольники и младшие школьники этого объединения успешно выполняют проектные задания и овладевают первоначальными основами учебно-исследовательской деятельности. Более старшие дети и юноши, являющиеся членами судомодельного кружка, также руководимого С. В. Таныгиным, не только проектируют и строят модели кораблей, но и проводят физические исследования плавания этих кораблей в опытовом бассейне. В лучшие времена, когда позволяла учебная нагрузка, педагог дополнительного образования, работал по совместительству на кафедре методики

преподавания физики педагогического вуза. Сам, будучи конструктором и изобретателем [1-3], он руководил курсовыми и дипломными проектами будущих учителей физики, которые были связаны с конструированием самодельных приборов для кабинета физики и наборов лабораторного оборудования, разрабатываемых по технологии технических конструкторов. Часть дипломных проектов выполнялась на базе Центра развития творчества детей и молодёжи. Такая связь, в плане использования знаний и опыта педагога – от дошкольников до студентов вуза, оказалась очень продуктивной.

Важной особенностью работы учащихся на всех обозначенных уровнях является то, что они выполняют исследования не на готовом оборудовании, а на установках, спроектированных и изготовленных самостоятельно. При таком подходе совмещаются и органично сочетаются проектная, конструкторская и учебно-исследовательская деятельность. Что касается работ вузовского уровня, то они, кроме всего прочего, имеют ярко выраженную практико-ориентированную направленность, поскольку созданные приборы и конструкторские наборы, после апробации в педагогическом эксперименте, далее включаются в состав реальных практикумов по физике и методике обучения физике.

Несмотря на то, что по указанным выше причинам, описанная связь на вузовском этапе прервалась, студенческая работа по проектированию и изготовлению конструкторских лабораторных наборов и отдельных установок продолжается. При этом сейчас эти установки дополняются датчиками физических величин, что позволяет проводить измерения разными способами, как с использованием традиционных измерительных приборов, так и с помощью программно-аппаратных комплексов [4, 5]. Последнее важно и в плане знакомства студентов с конкретными приложениями современных информационных технологий, и в плане установления межпредметных связей физики и информатики.

В плане формирования и развития естественно-научной и технической грамотности учащихся, и даже населения в целом, сейчас в стране проводится определённая работа. Во-первых, уже достаточно давно, во многих регионах страны появились музеи занимательных наук. Особенностью музеев является то, что они оснащены красивым и зрелищным оборудованием; работают в интерактивном режиме и дают возможность посетителям не только что-то посмотреть и послушать, но и самим поучаствовать в проведении опытов и наблюдений; представляют очень интересные с познавательной и эмоциональной точек зрения экспонаты. Наш неоднократный опыт организации посещения Барнаульского музея «Как Так?» показал, что не только старшеклассники, но и их классные руководители, учителя предметов гуманитарного цикла, с громадным удовольствием выполняли все возможные интерактивные процедуры. К сожалению, музеи располагаются лишь в крупных городах, стоимость их посещения велика и не всем доступна. Но, самое главное, разовые посещения подобных, как, впрочем, и других музеев, принципиально ничего не меняет в профессиональной ориентации посетителей и не влияет на уровень их естественно-научной грамотности.

Следующее новшество современного периода развития естественно-научной грамотности учащихся – это так же раскинувшаяся по стране сеть детских технопарков «Кванториум». Кванториумы так же оснащены современным оборудованием, блестяще оформлены. Их принципиальное отличие от музеев занимательных наук состоит в том, что они, по задумке, приближены к традиционным кружкам, с той разницей, что направления собственно технического творчества и конструирования, на наш взгляд, в них ограничены. Вероятно, при наличии опытных профессионалов в предметной и педагогической областях, детские Кванториумы могут успешно выполнять свои функции и являться важным дополнением к системе обязательного общего образования.

Более спорными являются педагогические технопарки «Кванториум», открытые в педвузах России. Безусловно, отремонтированные и блестяще оформленные аудитории часто диссонируют со старыми аудиториями учебных корпусов. Новенькое оборудование по внешнему виду не может конкурировать с приборами, выпускавшимися десятилетия назад. Всё это привлекает внимание преподавателей, студентов, учеников на первых этапах посещения таких заведений.

В качестве примера приведём реакцию на педагогический Кванториум студентов четвёртого курса нашего вуза. Предложение проводить занятия по одному из спецкурсов методического профиля на базе нового учебного заведения вызвало у студентов неподдельный и бурный восторг. В технопарке им было предложено познакомиться с разделом «Альтернативная энергетика», освоить наборы учебного оборудования, собрать действующие установки, выполнить и заснять на видео описанные в инструкциях лабораторные эксперименты, а после этого разработать новые лабораторные работы и соответствующие инструкции для школьников. Первые занятия проходили на высоком уровне энтузиазма. Но уже через четыре-пять занятий работавший ранее эффект новизны угас и интерес к занятиям пропал. Наигравшись с красивым, но в общем-то примитивным оборудованием, ориентированным на детей младшего и среднего школьного возраста, студенты попросили завершить посещения технопарка, вернуться в привычные учебные аудитории и продолжить более серьёзные занятия. Можно результат пробных занятий в технопарке отнести к недоразумению и по-разному относиться к нему. Однако приобретённый опыт проникновения в содержание, сущность и организацию тех работ, которые можно выполнить на базе технопарка, даёт основание для ряда выводов.

Все выполнявшиеся студентами работы ориентированы на школьников, их уровень не соответствует вузовским работам и ими ни в коей мере нельзя заменять те работы, которые традиционно выполнялись в связи с курсом физики. Кратковременное знакомство с оборудованием и содержанием работ технопарка в рамках спецкурса по методике преподавания физики вреда студентам не окажет, но и особой пользы принесёт.

К оборудованию технопарка иностранного производства имеются руководства по выполнению экспериментов для учащихся и педагогов. Перевод руководств на русский язык сделан плохо и требует существенной методической коррекции. Без инструкций выполнить предлагаемые лабораторные работы крайне сложно. Но инструкции заставляют учащихся выполнять работы на репродуктивном, а не на исследовательском уровне. Поскольку отойти от заданных установок было трудно, в нашем случае студенты выполнили практически все предложенные работы, но ни один из них не придумал собственной работы и не написал новой инструкции. Таким образом, на проведённых занятиях речь могла идти о формировании элементарных технических, но никак не о педагогических компетенциях, которые декларированы в идеях создания подобных заведений.

Подводя итоги, отметим, что новые тенденции отвергать с ходу на основе первых впечатлений и небольшого опыта не стоит. Но нельзя навязывать использование чего-то нового путём разрушения и замены уже имеющегося, тем более, глубоко не вникнув в суть таких замен. Имеющийся опыт и многолетние наработки опытных педагогов могут дать гораздо больший педагогический эффект, чем красивые и очень дорогие, но всё-таки чужие игрушки.

Библиографический список:

1. Таныгин, С. В. Сложная физика на простом самодельном оборудовании : учебно-методическое пособие / С. В. Таныгин. – Барнаул : БГПУ, 2006. – 103 с.
2. Таныгин, С. В. Методика организации конструктивно-проектировочной деятельности студентов в области лабораторного физического эксперимента : программное обеспечение и методические рекомендации / С. В. Таныгин. – Барнаул : БГПУ, 2006. – 77 с.
3. Шаповалов, А. А. Педагогическое конструирование системы лабораторного физического эксперимента : учебное пособие / А. А. Шаповалов, С. В. Таныгин. – Барнаул : АлтГПА, 2011. – 165 с.
4. Шаповалов, А. А. Педагогическое конструирование экспериментальных задач с использованием датчиков физических величин / А. А. Шаповалов. – Барнаул : АлтГПУ, 2017. – 177 с.
5. Шаповалов, А. А. Учебно-исследовательские работы для смешанного обучения физике : учебное пособие / А. А. Шаповалов. – Барнаул : АлтГПУ, 2021. – 284 с.

УДК 531

ДИСТАНЦИОННЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ ПО МЕХАНИКЕ REMOTE LABORATORY WORK ON MECHANICS

Петровская Е. Д., канд. биол. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Барнаульский государственный педагогический университет»
Россия, Алтайский край, г. Барнаул.
PetrovskayaED@mail.ru

Аннотация. В статье представлены лабораторные работы пригодные для дистанционного обучения.

Ключевые слова: лабораторная работа, анимация.

Abstract. The article presents laboratory work suitable for distance learning.

Key words: laboratory work, animation.

Весной 2020 года в учебных заведениях России начало массово появляться дистанционное обучение в связи с объявлением о пандемии коронавируса. У нас в АлтГПУ оно тоже было объявлено. Если дистанционное проведение лекционных и практических занятий не вызывает особых трудностей, то проведение лабораторных работ весьма проблематично, хотя, как оказалось возможно. На наш взгляд, проводить дистанционно лабораторные работы можно двумя способами:

1. Разработать компьютерную имитацию лабораторной работы.
2. Снять видеоролик выполнения лабораторной работы и проводить измерения по видео.

Мы выбрали первый способ, так как владели техникой создания динамических презентаций, а видеофайлы надо было создавать заранее.

Все файлы лабораторных работ имеют единый формат и содержат:

1. Титульный слайд (№ 1) с названием работы и выходными данными (рис. 1).
2. «Правила работы» слайд № 2, в некоторых работах № 3 (рис. 2.) Этот слайд является ещё оглавлением и одновременно управляющей страницей. С этого слайда можно перейти к любому разделу презентации. Следует отметить, что с любого слайда презентации можно вернуться на управляющую страницу.

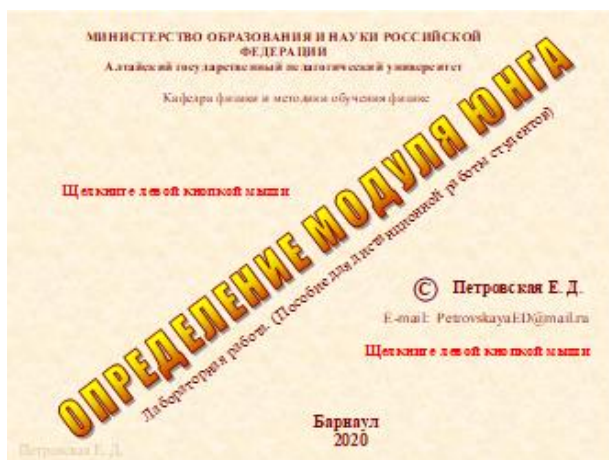


Рисунок 1 – Титульный слайд



Рисунок 2 – Управляющая страница

Все презентации лабораторных работ имеют одинаковое оформление. В конце каждой лабораторной работы приведён пример оформления отчёта, высылаемого для проверки (рис. 3).

Фамилия _____	Лабораторная работа № _____
Название работы: Цель работы: Приборы и оборудование: Расчётные формулы: (записываете формулы для величин, входящих в таблицу результатов). Таблицы результатов измерений: Окончательный результат: проверочное соотношение в численном виде. Вывод по работе: о выполнимости законов проверяемых в эксперименте. Контрольные задания:	

Рисунок 3 – Форма отчёта по дистанционной работе

Если отчёт заполняется по форме, то он занимает 1 или 2 листа формата А4. Отчёт фотографируется и высылается для проверки либо в виде графического файла, либо Pdf файлом.

Краткое содержание дистанционных лабораторных работ:

1. Динамика поступательного движения (имитация машины Атвуда)

Машина Атвуда – это лёгкий неподвижный блок, способный вращаться без трения. Через блок перекинута невесомая, нерастяжимая нить, на концах которой укреплены одинаковые грузы. В процессе работы на один из грузов помещается небольшой перегрузок. В имитации сразу взяты грузы различной массы. Если систему освободить, то она придёт в равноускоренное движение.

При выполнении работы *секундомером телефона* измеряется время движения. Путь пройденный грузами измеряется по шкале приведённой на слайде. По результатам этих измерений вычисляются различные параметры системы, которые заносятся в таблицу.

2. Динамика вращательного движения (имитация маятника Обербека)

Маятник Обербека представляет собой скреплённый с крестовиной шкив. Шкив укреплен на некоторой высоте и способен вращаться без трения. Невесомая, нерастяжимая нить одним концом закреплена на шкиве. Нить наматывается на шкив, к её свободному концу подвешивается груз. Если систему освободить, то она придёт движение. В процессе выполнения работы *секундомером телефона* измеряется время движения. Путь пройденный грузами измеряется по шкале приведённой на слайде. По результатам этих измерений вычисляются различные параметры системы, которые заносятся в таблицу.

3. Определение модуля Юнга резины

В работе имитируется растяжение резиновой ленты и трубки известных размеров при подвешивании грузов различных масс. Измеряются начальная и конечная длина образца. По результатам измерений вычисляется модуль Юнга резины.

4. Определение момента инерции тела методом крутильных колебаний

Момент инерции твёрдых тел измеряется при помощи крутильного маятника. Крутильный маятник представляет собой исследуемое тело подвешенное за центр масс на упругой проволоке. Тело приводят в крутильные колебания и измеряют их период, за тем на теле укрепляют грузы, момент инерции которых известен и вновь измеряют период крутильных колебаний. По результатам этих измерений вычисляется момент инерции тела.

5. Изучение сухого трения

В лабораторной работе представлена имитация трёх различных методов измерения коэффициента трения скольжения:

- 1) прямое измерение динамометром;
- 2) вычисление по измерениям пути и времени скатывания тела с наклонной плоскости с известным углом наклона к горизонту;
- 3) по измерениям длины пути, пройденного после прекращения действия силы.

6. Изучение колебаний нитяного маятника (лаб. работа № 3, 7класс);

7. Градуировка пружины и определение массы тел (лаб. работа 7класс);

8. Пружинный маятник (в стадии доработки);

9. Изучение затухающих колебаний.

В работе измеряются все амплитуды колебаний трёх различных маятников. По этим измерениям вычисляются: логарифмический декремент и коэффициент затухания и добротность колебательной системы.

Следует отметить, что лабораторная работа № 6 «Изучение колебаний нитяного маятника» (лаб. работа № 3, 7 класс) – курсовая работа студента 3 курса Черных В. В., а лабораторная работа № 9 «Изучение затухающих колебаний» – дипломная работа студентки Бабешко Т. Н., выполнены под руководством Петровской Е. Д.

Все описанные лабораторные работы были проведены либо в школе, либо в вузе. Разработанные материалы по отзывам учителей и преподавателей вполне пригодны для использования в дистанционном учебном процессе.

Библиографический список:

1. Яворский, Б. М. Основы физики / Б. М. Яворский, А. А. Пинский. – Физматлит, 2017.
2. Физический энциклопедический словарь / главный редактор А. М. Прохоров. – Москва : Физическая энциклопедия, 1983.

УДК 378.14

**ИНТЕРАКТИВНОСТЬ В ДИСТАНЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ ВЫСШЕГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
INTERACTIVITY IN DISTANCE TECHNOLOGIES OF HIGHER PROFESSIONAL EDUCATION**

Плотников А. В., канд. филос. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма»
Россия, Краснодарский край, г. Краснодар
smishnik@bk.ru

Аннотация. В статье определены роль и место информационно-дистанционных технологий в системе высшего образования страны, подчеркнута содержательность интерактивности в информационно-дистанционных технологиях построения образовательного процесса режиссеров театрализованных представлений. Вузовское обучение становится средой создания условий для творческого взаимодействия в развитии личности через инструменты интерактивности.

Ключевые слова: профессиональное образование, дистанционные технологии, инновационная образовательная среда, интерактивность, Мастерская условного театра, условия творческого развития.

Abstract. The article defines the role and place of information and distance technologies in the higher education system of Russia, emphasizes the content of interactivity in information and distance technologies for building the educational process of directors of theatrical performances. University education becomes an environment for creating conditions for creative interaction in the development of personality through the tools of interactivity.

Key words: professional education, distance technologies, innovative educational environment, interactivity, Conditional Theater Workshop, conditions of creative development.

Изменения в системе высшего образования двадцать первого столетия, все чаще, представляет современные инновационные образовательные технологии как опорную конструкцию для цифровизации реалий информационного общества [1, с. 92]. Подготовка режиссеров массовых зрелищ как субкультурное пространство в современной вузовской молодежной среде, требует особого подхода к условиям согласования методических принципов с технологиями обучения, учета необходимости интерактивного взаимодействия контактной работы студента с преподавателем, а также обновления критериев оценки результатов образовательного процесса. Современная программа подготовки режиссеров театрализованных представлений и праздников в новых условиях становится инструментом самореализации компетентной личности, ее адаптации в профессиональной среде, когда специалист способен одновременно создавать результаты творческого труда в ходе деятельности общения, непрерывного обучения, анализа и проектирования новых взаимодействий, готовоответственно выбирать и творить новые художественно-постановочные смыслы зрелищных программ.

Студентоцентричность инноваций в реформировании высшего образования сегодня определяется не только актуальными требованиями специфики информационного цифрового развития социума [2, с. 154]. Совершенно объективными становятся трансформации в дистанционных технологиях построения качественно новой системы интерактивности в контактной работе студентов и преподавателей, что вызывает не только иную целевую установку, но и принципиально новые задачи распределения объема часов учебной нагрузки, которые необходимы преподавательскому составу вуза для решения проблем информационной цифровизации. Мы видим интерактивность в создании инструментов учебного процесса, которые развивают способность студентов-режиссеров взаимодействовать в творческом процессе, находиться в режиме репетиционного диалога исполнителей или постановочной группы с режиссером, готовность осуществлять обратную связь создателя сообщения с его потребителем в активности художественного конструирования зрелища. Учебный процесс организован таким образом, что практически все обучающиеся оказываются вовлеченными в процесс творческого навыка понимать и рефлексировать по поводу того, что они создают в социокультурном проекте.

Высшее образование для режиссеров массовых зрелищ, даже в таких условиях, остается личностно ориентированным на формирование компетенций к активной деятельности в современной цифровой среде, без потери в информационно-коммуникативном контакте с целевыми аудиториями способности к живому человеческому общению, к созданию условий для творческого развития активности в инициативу и инновационность подходов к созданию зрелищных продуктов. Поэтому использование инновационных средств дистанционных технологий в обучении режиссеров требует сложной дополнительной работы вузов над созданием информационно-образовательной среды, а также расширению форм и средств доступности преподавателей и студентов к использованию таких инструментов на всех этапах обучения в практико-ориентированном подходе к обновлениям педагогических методик освоения задач высшего образования [3, с. 154].

Мы предлагаем в качестве специфического инструмента образовательной технологии обучения режиссеров, апробированную с 2016 года системную модель Мастерской условного театра, которая развивается в очной контактной работе через наставничество преподавателя и студентов, студентов старших и младших курсов, а также дистанционную площадку «Мастерская условного театра» на базе платформы «ВКонтакте – <https://vk.com/nksr1>». Данный методический инструмент является средством создания необходимой среды общения будущих и действующих профессионалов режиссёрского сообщества, пространством применения и системного определения единства процессов вузовского преподавания, усвоения знаний, развития навыков с

учетом не только современных технических аспектов визуализации зрелищных материалов, но и личностной активизации в профессиональном аспекте коммуникативных человеческих ресурсов для и творчества и взаимодействия в профессиональной практике [4, с. 252]. Такая модель обучения закрепляет единство во взаимосвязи и взаимообусловленности содержательных средств обучения, решает задачи профессионального наставничества, расширяет границы для сближения педагога и студентов, а также позволяет отбирать личностно-ориентированное содержание и формы для профессиональной адаптации не только применяя эффективные методы, но и подчеркивая связь программы обучения с практикой социально-культурной деятельности режиссеров [5, с. 125]. Кроме этого, модель Мастерской условного театра становится и эффективной информационно-дистанционной технологией, рассчитанной на повышение качества обучения в проектах социально-культурной деятельности в процессе обучения и практики.

Вывод – представленная модель проектной технологии информационно-дистанционного обучения позволяет, наряду с очными контактными взаимодействиями, создавать в вузовской среде условия для профессиональной адаптации режиссеров театрализованных представлений, максимально приближенные к реальным, обеспечивать освоение профессиональных компетенций в форме наставничества и уважения режиссерских традиций и норм в дистанции от учебных проб к практике ответственного мировоззренческого отражения мира. В результате включения представленной модели Мастерской условного театра в учебную работу, согласованно с другими теоретическими технологиями процесса обучения органично синтезируются все компоненты вузовского образовательного процесса, нацеленного на реализацию компетентностного подхода.

Библиографический список:

1. Ветров, Ю. П. Психолого-педагогическая подготовка преподавателей вуза к использованию методов интерактивного обучения / Ю. П. Ветров, И. Ф. Игопуло // Высшее образование в России. – 2012. – № 5. – С. 89-96.
2. Плотникова, Г. Г. Социально-культурные технологии как система инструментальных действий / Г. Г. Плотникова // Интеллектуальный потенциал человека в системе современных научно-образовательных процессов : материалы второй Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, 24-30 июня 2021 г., Томск, – Томск : Издательство научно-технической литературы, 2021. – С. 152-159.
3. Касимова, О. П. Информационные технологии в филологическом образовательном пространстве / О. П. Касимова // Новые информационные технологии в образовании : материалы Международной научно-практической конференции, 13-16 марта 2012 г., Екатеринбург. – Екатеринбург : Российский государственный профессионально-педагогический университет, 2012. – С. 153-155.
4. Плотникова, Г. Г. Формирование навыка критического мышления в подготовке бакалавра к деятельности в социально-культурной сфере / Г. Г. Плотникова // Актуальные проблемы модернизации высшей школы: резервы отечественной высшей школы в совершенствовании профессиональной подготовки специалистов : материалы XXXI Всероссийской научно-методической конференции с международным участием, 29 января 2020 г., Новосибирск, – Новосибирск : Сибирский государственный университет путей сообщения, 2020. – С. 250-253.
5. Плотникова, Г. Г. Педагогический потенциал социально-культурной деятельности / Г. Г. Плотникова // Материалы научной и научно-методической конференции профессорско-преподавательского состава Кубанского государственного университета физической культуры, спорта и туризма. – 2020. – № 1. – С. 125-126.

УДК 371.322.3

ОСОБЕННОСТИ ПРИЕМОВ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОДУКТИВНОГО И ТВОРЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ ПРИ ОБУЧЕНИИ ФИЗИКЕ

FEATURES OF METHODS OF FORMATION OF PRODUCTIVE AND CREATIVE THINKING IN TEACHING PHYSICS

Рупасова Г. Б., канд. пед. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»
Физико-математический и инженерно-технологический институт
Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск
guly.rup@yandex.ru

Аннотация. Одной из ступеней, ведущих к достижению поставленных перед обучением целей, является формирование продуктивного и творческого мышления – мышления, служащего в определенном смысле своеобразным мостом, по которому учащийся должен перейти от управляемого обучения, к самостоятельному. Отдельным элементом данной проблемы посвящена статья.

Ключевые слова: развивающее обучение, продуктивное и творческое мышление, приемы познавательной деятельности, самообразование, алгоритмы, система управления познавательной деятельностью.

Abstract. One of the steps leading to the achievement of goals set for learning is the formation of productive and creative thinking – thinking that serves in a certain sense as a kind of bridge through which the student must move from guided learning to independent learning. The article is devoted to separate elements of this problem.

Key words: developing learning, productive and creative thinking, cognitive activity techniques, self-education, algorithms, cognitive activity management system.

Рассматривая требования ФГОС к результатам освоения основной образовательной программы через призму обозначенной в заглавии проблемы, среди прочих нам хотелось бы выделить следующие:

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности;
- самостоятельность в планировании и осуществлении учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками;

– способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания и тому подобные.

Личностные же результаты должны отражать:

– готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни;

– сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности [1].

В современном образовании, таким образом, наблюдается переход к принципам, которые в свое время были провозглашены в качестве ведущих в образовательной системе развивающего обучения.

Развивающее обучение фокусируется на том, что в детях нужно формировать теоретическое мышление, дающее возможность применять полученные знания на практике. При развивающем обучении развитие происходит во всех направлениях и касается мышления, речи, чувств и движений, мотивации и воли. В развивающем обучении (РО) ребенок должен не просто усваивать информацию, а самостоятельно находить закономерности и связи между разрозненными знаниями и осознавать, зачем он эти знания получает [2].

Исследования целого ряда ученых: Богоявленского, 1962 г., Кабановой-Меллер, 1968 г., Н. А. Менчинской, 1978 г., показали, что для формирования мышления, необходимо целенаправленно регулировать умственную деятельность. Одним из важных средств для этого являются задаваемые извне приемы-предписания, содержащие указания о том, какие операции и в какой последовательности следует выполнять при решении определенных задач.

Анализ учебной деятельности показывает, что усвоение содержания обучения и развитие ученика происходит не путем передачи ему извне некоторой информации, а в процессе самостоятельного осуществления им полного цикла учебно-познавательной деятельности (этапов восприятия, осмысления, запоминания, применения, обобщения и систематизации новых знаний и способов деятельности). Знания приобретаются и проявляются только в деятельности, за умениями и навыками всегда стоит действие с определенными характеристиками; результат учебной деятельности – развитие ученика, качественные изменения в его психике. С точки зрения основополагающего принципа в отечественной психологии – единства сознания и деятельности в разработанной здесь стратегии активного формирования психических процессов и свойств личности, – чтобы научить учащихся учиться, надо дать им знания того, как рационально организовать и осуществить свою учебную деятельность и предоставить возможность применить эти знания на практике.

В целом ряде исследований было доказано, что эффективность учебной работы школьника резко возрастает при введении на уроке как общих приемов межпредметного характера, так и частных на узком материале одного предмета. Предполагалось, что прием-предписание, будучи «присвоенным» ребенком, становится его внутренним достоянием – приемом умственной деятельности. Однако практика показала, что учащимся трудно преодолеть психологический барьер и, вместо активного поиска решения перейти к действиям, которые обусловлены определенным приемом [3].

Несмотря на то, что проблема была обнаружена достаточно давно, в настоящее время она остается актуальной. По-прежнему ученикам сложно использовать приемы (введенные извне стереотипы) для поиска решения той или иной задачи. Еще одна из причин критического отношения к приему – искусственное снижение активности школьника тенденция к стереотипизации его действий. Для устранения этой причины необходимо были найти условия возникновения у учащихся готовности к использованию приемов умственной деятельности. Это потребовало более глубокого анализа самих приемов.

Приемы деятельности могут быть разной степени сложности и обобщенности. Прием деятельности называется обобщенным, если он получен на основе анализа менее общих (частных) приемов путем выделения общего (инвариантного) содержания деятельности по решению конкретных (частных) учебных задач. Один обобщенный прием заменяет несколько частных, создает ориентировочную основу деятельности для решения целого класса учебных задач, служит основой переноса на другие задачи [4].

Под алгоритмом понимается общепонятное и однозначное предписание, определяющее процесс последовательного преобразования исходных данных в искомый результат. Алгоритм, таким образом, предполагает жесткое выполнение шагов, а прием дает общее направление деятельности по решению задач, не регламентируя каждый ее шаг.

Мы вслед за П. Я. Гальпериним и Н. Ф. Талызиной, придерживаемся концепции поэтапного формирования умственных действий. Ее достоинством является создание условий для работы ученика в индивидуальном темпе и для мотивированного самоуправления учебно-познавательной деятельностью, а следовательно развитию творческого мышления. При этом система управления познавательной деятельностью содержит: исполнительский; репродуктивный; продуктивно-практический; частично-поисковый и поисковый (творческий) уровни.

Все этапы формирования мышления, кроме этапа формирования творческого мышления, либо исследовательского должны быть жестко сформулированы, подчиняться определенному алгоритму. При этом алгоритм – выступает как обобщенный план деятельности с соответствующим руководством к действию и сопровождается использованием соответствующих приемов. Например, дедуктивный метод носит достаточно жесткий алгоритмический характер. Этот метод умозаключения и основанные на нем математические вычисления дает однозначный ответ, если соответствующие посылки были верными. Однако ограничиваться только дедуктивным методом в познавательной деятельности нельзя. Этот метод предполагает поиск достоверных посылок, но они большей частью являются общими утверждениями, истинность которых устанавливается вне рамок самой дедукции. Если посылки оказались бы неверными, то и полученные знания были бы не верными. Значит, познавательный поиск не может управляться только методом дедукции, хотя, он является ценным и в основном определяет продуктивную деятельность в поиске новых знаний.

Если оценивать творческий эффект в процессе дедуктивной деятельности, то следует заметить, что дедукция сдерживает фантазию, то есть извлекает из посылки лишь то, что в ней есть. Значит, в целом эта деятельность, носит продуктивный характер. Следует сразу оговориться что понятие «продуктивное» и

«творческое» мышление относительно и весьма подвижны. Творческое мышление всегда продуктивное, но не всякое продуктивное мышление является творческим [5].

При развитии мышления необходимо избегать однобокости, соблюдая рациональный баланс между развитием исследовательского мышления и мышления критического. Развивать необходимо оба вида мышления в их диалектическом единстве, при этом недопустим крен в сторону одного или другого. Они должны формироваться как единство двух противоположностей. Развитие этих видов мышления происходит, когда ученик не только получил результат, но и критически отнесся к нему. Доминирующий стиль управления при организации такого обучения заключается в том, что учитель не ведет за собой, а лишь помогает ученику определить цель и отыскать оптимальный путь к ней. Не располагая готовым образом действий, ученик опирается на свое понимание сложившейся ситуации и вынужден подвергать свою точку зрения критическому анализу и оценке. Приемы учебной деятельности соотносятся с этапами полного цикла учебно-познавательной деятельности учащихся; то и другое – со структурой учебного процесса (этапами учебного занятия). Этот факт позволяет проектировать управляющую деятельность учителя в процессе обучения физике и формировать его методический инструментарий (выбирать методы, формы и средства обучения) на основе диагностики сформированности приемов учебной деятельности учащихся. В результате такого управления процессом обучения организуется процесс коллективного диалога, поскольку ученик советуется с носителями других точек зрения. Учащиеся должны научиться критически рассматривать свои выводы или результаты исследования.

При обучении физике, например, критичность должна находить свое отражение в оценке границ применимости знания. Ученик должен ответить на вопросы: Где применим данный закон, либо в каком разделе он работает? Только в механике, молекулярной физике, или в электричестве, магнетизме или в другом разделе? Возможно ли получить решение данной задачи в других разделах? В какой теории находятся полученные знания, в классической теории либо в теории относительности или в квантовой? Будет ли данное решение или данные результаты работать в другой теории?

Творческую составляющую мышления можно реализовать когда появится возможность составить свой алгоритм. Совместно с учениками решаем несколько однотипных задач и просим их найти общее в алгоритмах. Затем, дается задача, алгоритм которой ученики составляют самостоятельно. Для критического анализа составленного алгоритма ставится вопрос: не пропустили ли мы чего-либо? Что является лишним? Что в алгоритме нужно уточнить или добавить? Это позволит сделать анализ, научиться не только этапам его реализации, но и составлению алгоритмов и подбору общих подходов.

При разборе решения можно поставить вопрос: а как бы выглядела задача, если теория не классическая, а квантовая, или какая-то другая? Подобные вопросы позволят выйти за алгоритмические рамки, ограничивающие путь к творчеству.

Как и в 70-е годы прошлого века, сегодня остается необходимость «готовить» учащихся к использованию приемов умственной деятельности без подавления их творческой активности. Для поддержки и развития этой активности исследователи предлагают не только давать прием готовом виде, показывая его значимость в организации реального поиска решений, но и вовлекать учащихся в частично самостоятельное или полностью самостоятельное построение этого приема на основе теоретического положения решения задачи.

Библиографический список:

1. ФГОС : Федеральные государственные образовательные стандарты : [сайт]. – URL: <https://fgos.ru/> (дата обращения: 30.05.2022).

2. Принципы развивающего обучения // Справочник Автор24: [сайт]. – URL: https://spravochnick.ru/pedagogika/principy_obucheniya/principy_razvivayuschego_obucheniya/ (дата обращения: 30.05.2022).

3. Развитие субъекта образования: проблемы, подходы, методы исследования / под редакцией Е. Д. Божович. – Москва : ПЕР СЭ, 2005. – 400 с. – ISBN 5-9292-0140-4.

4. Гребенкина, Н. В. Приемы учебной деятельности / Н. В. Гребенкина // Инфоурок : [сайт]. – URL: <https://infourok.ru/statya-po-pedagogike-i-psihologii-priemi-uchebnoy-deyatelnosti-2793328.html> (дата обращения: 30.05.2022).

5. Рупасова, Г. Б. Методика формирования приемов продуктивного мышления при обучении общей физике : специальность 13.00.02 «Теория и методика обучения и воспитания (физика в общеобразовательной и высшей школе)» : диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Рупасова Галина Бахтияровна ; Горно-Алтайский государственный университет. – Томск, 2005. – 267 с.

УДК 378+008+004

ФОРМИРОВАНИЕ ГРАФИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ СРЕДСТВАМИ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ FORMING THE GRAPHIC CULTURE OF THE FUTURE TEACHER BY MEANS OF DIGITAL TECHNOLOGIES

Темербекова А. А., д-р пед. наук, профессор
Деев М. Е., канд. физ.-мат. наук, доцент
Байгонакова Г. А., канд. физ.-мат. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»
Физико-математический и инженерно-технологический институт
tealbina@yandex.ru

Аннотация. В данной статье рассматривается использование цифровых технологий в качестве средства формирования графической культуры обучающихся. На примере курса геометрии представлены возможности некоторых компьютерных программ при построении геометрических объектов.

Ключевые слова: обучение, графическая культура, цифровые технологии.

Abstract. The article discusses the use of digital technologies as a means of forming the graphic culture of students. On the example of the geometry course, the possibilities of some computer programs in the construction of geometric objects are presented.

Key words: training, graphic culture, digital technologies.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и Правительства Республики Алтай в рамках научного проекта № 20-413-040003 р_а.

Подготовка высококвалифицированного специалиста осуществляется в рамках Концепции развития России до 2025 года, Концепции подготовки педагогических кадров для системы образования на период до 2030 года, Концепции развития математического образования в Российской Федерации.

Ключевые позиции такой подготовки связаны со становлением поливариативного образовательного пространства. Социум, организованный этим образовательным пространством, дает возможность каждому проектировать и реализовывать индивидуальные образовательные маршруты, которые для студентов вузов напрямую соответствуют их профессиональным запросам.

Цифровое общество способствует формированию готовности каждого обучающегося в системе высшего образования к эффективному использованию этого поливариативного образовательного пространства и всех его практико-ориентированных цифровых приложений.

Говоря о подготовке будущих учителей математики отметим, что важнейшей составляющей является формирование их графической культуры, которую они смогут применить при обучении школьников математике в рамках математических дисциплин в будущей профессиональной деятельности. Графическая культура представляет собой «одну из универсальных основ инженерной профессиональной культуры, требующей введения нового понятийного аппарата, включающего ряд понятий и определений, раскрывающих генезис и грани графической культуры как многоаспектного феномена» [1].

Как совокупность личностных достижений обучающихся в области освоения и применения графических методов и способов преобразования информации понимает графическую культуру обучающихся И. В. Чугунова [2]. Следует отметить, что персонализация образовательных траекторий обучающихся основана на формировании способности студентов применять математические знания, умения и навыки в будущей профессиональной деятельности и безусловно, на формировании навыков использования современных средств обучения в процессе математического моделирования и проектирования задач будущей профессиональной деятельности.

Азбука графического языка (геометрография) применяется на разных ступенях образования и связана она в первую очередь с низкой графической грамотностью в школе, которая проявляется в низкой способности школьников оперировать информацией в различных форматах, в том числе в цифровой среде. Возникающее в этой связи проблемное поле актуализирует графическую подготовку будущего учителя.

Для формирования графической культуры будущего учителя необходимы: положительная мотивация овладения графической культурой по направлениям подготовки и профилям в рамках конкретных курсов и дисциплин; актуализация информационной графической деятельности, которая может быть организована при выполнении предметных проектов.

При этом формируются компетенции:

- оперирование терминологией в процессе перехода от словесного описания к графическим объектам, в процессе чтения графических объектов и в процессе перехода от графического объекта к словесному описанию;
- владение современными цифровыми технологиями при построении графических изображений и объектов в рамках предметной области;
- использование имеющихся предметных знаний в нестандартных ситуациях предметного характера;
- овладение алгоритмами построения графических моделей или объектов.

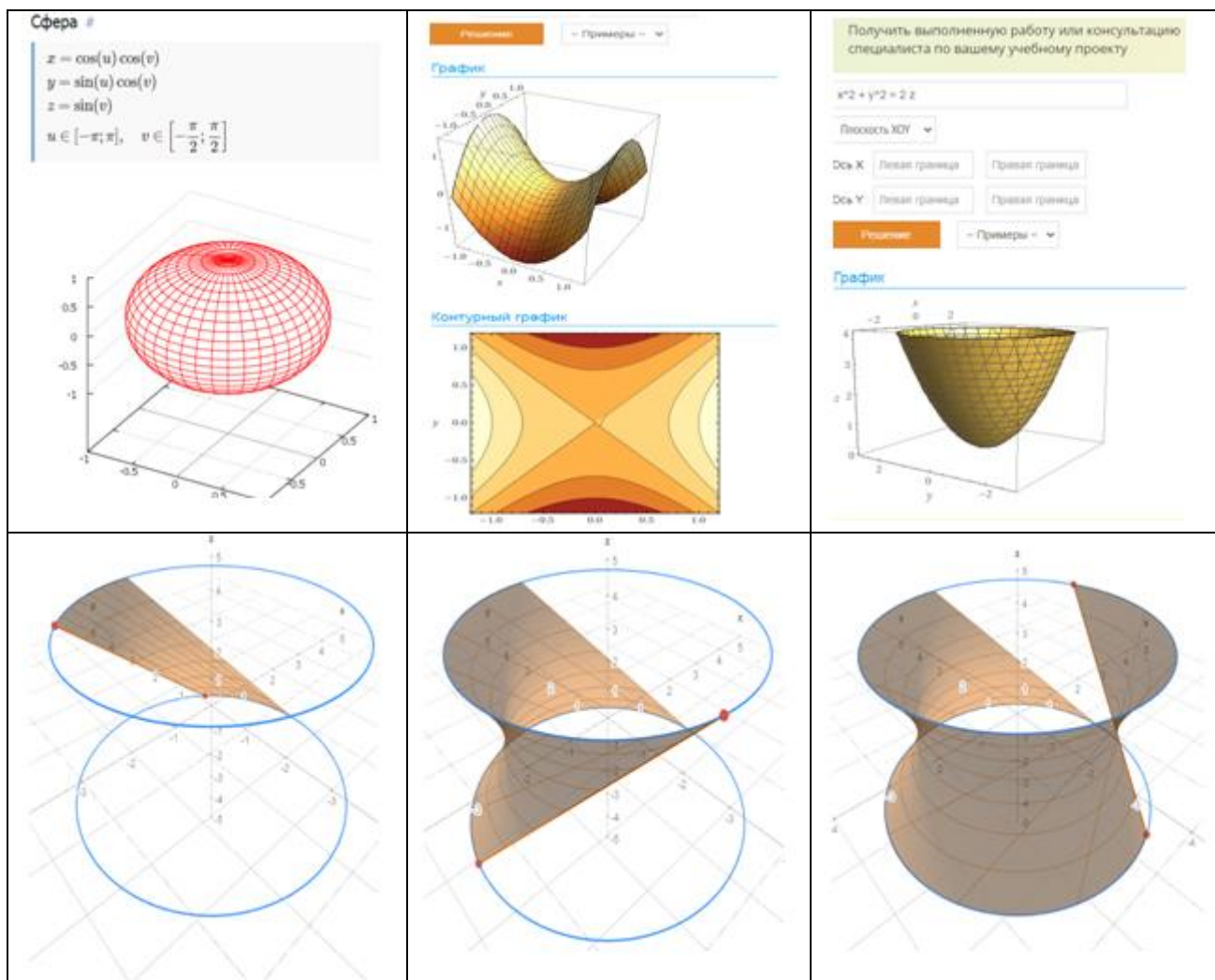
При изучении аналитической геометрии на первом курсе в рамках построения поверхностей второго порядка использовались ресурсы, помогающие выстроить работу по формированию графической культуры будущего учителя:

<https://www.math10.com/ru/geometria/geogebra/fullscreen.html>, <https://math24.biz/plot2>,
<http://grafikus.ru/examples>, <http://mathhelpplanet.com/static.php?p=onlain-opredelit-vid-krivoy-poverkhnosti>,
<https://math24>, <http://grafikus.ru/examples>., https://www.math3d.org/ruled_hyperboloid.

Сервис Grafikus.ru предназначен для построения различных графиков в двумерных и трехмерных координатах. В частности, возможно построение графиков простых алгебраических функций вида $y(x)$ и $z(x,y)$, параметрических функций, заданных в двумерном и трехмерном пространстве, а также функций, заданных в полярной системе координат.

Следует отметить, что сервисы абсолютно или частично бесплатные и доступны любому пользователю интернета. Причем для пользования калькуляторами не требуется регистрации на сайте, отнимая время на заполнение почтовых ящиков и других личных данных. А при решении конкретных задач построения можно получить пошаговый развернутый ответ, что позволяет понять, каким образом было получено решение задачи, а система расчета обеспечивает высокую точность при решении задач онлайн.

Рассмотрим далее некоторые объекты, полученные через приложения указанных выше программных продуктов.



Наглядность графических образов при построении, например, однополостного гиперболоида, дает представление о свойственных для этой поверхности второго порядка прямолинейных образующих.

Формирование графической культуры обучающихся в рамках учебных дисциплин в вузе может сопровождаться использованием проектного метода [3; 4], представляющего собой целую систему методических возможностей для использования в будущей профессиональной деятельности.

Применение информационных технологий при обучении студентов методике математики [5] может формировать графическую культуру обучающихся на уровне создания методических ресурсов и объектов, каковыми могут быть, например, логико-структурные схемы для обработки понятийно-терминологического аппарата учебной темы, построение алгоритма или схемы при изучении материала.

Библиографический список:

1. Лагунова, М. В. Теория и практика формирования графической культуры студентов в высшем техническом учебном заведении : специальность 13.00.08 «Теория и методика профессионального образования» : диссертация на соискание ученой степени доктора педагогических наук / Лагунова Марина Викторовна ; Нижегородское зенитное ракетное командное училище ПВО, Волжская государственная инженерно-педагогическая академия. – Нижний Новгород, 2002. – 564 с.

2. Чугунова, И. В. Организационно-педагогические условия формирования графической культуры старшеклассников : специальность 13.00.01 «Общая педагогика, история педагогики и образования» : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Чугунова Ирина Владимировна ; Горно-Алтайский государственный университет. – Барнаул, 2008. – 23 с.

3. Байкунакова, Г. В. Изучение динамики эмоционально-мотивационного компонента при исследовании процесса формирования графической культуры обучающихся / Г. В. Байкунакова // Информатика и образование: границы коммуникаций INFO'21 : сборник научных трудов № 13 (21) / под редакцией А. А. Темербековой, И. В. Соловкиной : Горно-Алтайский государственный университет. – Горно-Алтайск : БИЦ ГАГУ, 2021. – С. 221-223.

4. Темербекова, А. А. Моделирование учебного процесса в условиях проектной деятельности студентов / А. А. Темербекова // Инновации в образовательном пространстве: опыт, проблемы, перспективы : тезисы доклада XIII Международной научно-практической конференции «Инновации в образовательном пространстве: опыт, проблемы, перспективы» (14-15 апреля 2022 г., Лесосибирск) [Электронный ресурс] / ответственный и научный редактор В. А. Адольф. – Электрон. дан. (6,1 Мб). – Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2022. – С. 7-10.

5. Темербекова, А. А. Применение информационных технологий при обучении студентов методике математики // Инновационные подходы к обучению математике в школе и вузе : материалы II Всероссийской научно-практической конференции (1-3 марта 2022 г., Омск) / под редакцией М. В. Дербуш, С. Н. Скарбич. – Омск : ОМГПУ, 2022. – С. 179-183.

УДК 372.853

ПОНИМАНИЕ КАК ЦЕЛЬ И РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ UNDERSTANDING AS THE GOAL AND RESULT OF TEACHING PHYSICS

Скулов П. В., канд. пед. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Алтайский государственный педагогический университет»
Россия, Алтайский край, г. Барнаул
p-skulov2003@yandex.ru

Аннотация. В статье показана роль понимания в процессе обучения физике. Приводятся примеры аналогий и других заданий, способствующих развитию ассоциативного мышления и пониманию физики в процессе обучения.

Ключевые слова: обучение, понимание, смысл, аналогии, ассоциативное мышление.

Abstract. The article shows the role of understanding in the process of teaching physics. Examples of analogies and other tasks that contribute to the development of associative thinking and understanding of physics in the learning process are given.

Key words: learning, understanding, meaning, analogies, associative thinking.

Понимание интересно тем, что является и начальным этапом усвоения знаний, и итогом, конечной целью обучения.

Можно выделить три уровня понимания. Первый, это предварительное понимание (узнавание, воспоминание), которое связано в большей степени с памятью. Следующий уровень – объяснение явлений, знаковое их оформление, возможность трансляции знания и применение по образцу. На третьем уровне, обучающийся, на основе многочисленных ассоциативных связей, перекодирования полученной информации на язык собственных мыслей, способен представить образ понятия, может находить аналогии, моделировать, прогнозировать, предсказывать события, творчески применять знания и создавать новые смыслы. Это на наш взгляд и является основной функциональной грамотности.

Актуальность рассмотрения данного вопроса и в том, что взаимопонимание необходимо в повседневном общении, а по большому счёту является предпосылкой выживаемости человечества.

Когда и на сколько следует углубляться в суть изучаемого материала решают сами участники процесса обучения. Не всё в нашей жизни можно понять вследствие хаотичности и иррациональности некоторых событий, а понять как известно можно то, что имеет смысл. Так же нужно учитывать, что бывают ситуации, когда для выполнения тех или иных действий глубокого понимания не требуется, а полного понимания, в процессе перевода с языка значений на язык смыслов и обратно достичь невозможно. Понимание происходит на границе баланса непонимания и понимания в зоне ближайшего развития между обычным (первый уровень понимания) и творческим пониманием, именно тут можно обнаружить движущие силы данного процесса.

Сложность заключается в том, как перейти с первого уровня понимания на третий и зафиксировать его. Можно утверждать и это доказано многочисленными исследованиями и практикой, что запоминание, которое основано на понимании, значительно продуктивнее, нежели механическое запоминание. Мы лучше запоминаем и дольше помним то, что поняли, то, что имеет смысл.

Отражение окружающего мира приводит к осознанию, выполнение учебных действий создает условие для осмысления – раскрытия внутреннего содержания, многочисленных связей между отдельными элементами изучаемого предмета, явления. Смысл, это значение, содержание, сущность, он определяется внутренней основой, структурой, отличающей одно от другого.

Важно чтобы в процессе обучения многозначность смыслов, создаваемых его участниками, не приводил к непониманию, очень важно чтобы в общении учитель и ученики вкладывали в слова примерно одинаковый смысл. Важную роль в понимании играет целостность формируемого знания и наличие баланса в таких аспектах обучения: научность и доступность в обучении; представлений учителя и ученика о изучаемых явлениях; диалогичность (внутренний и внешний диалог); связь новых знаний с теми, что имеются в памяти; желание понять и быть понятым. Важны при этом целевые установки, насколько они объективно и субъективно значимы для участников образовательного процесса, нравственны. Способствуют пониманию уважительное отношение в процессе общения, а также вера ученика в свои способности и всесторонняя поддержка учителем стремления ученика познавать мир и его законы.

Но каковы же критерии понимания? Вопрос неоднозначный и во многом проясняется при творческом подходе к обучению, когда учитель и ученик совместно познают изучаемый предмет, когда в триаде «ученик», «учебный предмет», «учитель» по мысли В.П. Зинченко учитель конгениален ученику т.е. выступает на стороне ученика. Практика показывает, что это могут быть следующие критерии, по которым можно судить об уровне понимания: по внешнему виду (выражение лица, глаза, желание выполнять задание и т.д.); по количеству подсказок при выполнении заданий; высокая мотивация, инициативность, проявление личностной причинности выполнения учебных действий; более точная самооценка своей деятельности; вербально – задает вопросы по недостающему знанию, умению выполнять учебную деятельность; способен пересказать сложное – просто (кратко и доступно для понимания), своими словами, приводить примеры на основе жизненного опыта, высказывает свою точку зрения; может представить, нарисовать, анимировать; может выделить главное и второстепенное; способен самостоятельно поставить цель, спланировать и осуществить деятельность с

минимальным количеством подсказок; может найти аналогию, увидеть единую сущность, закономерность за различными по форме явлениями, определениями; понимает смысл и ценность знания. Воспринимает объект или явление целостно.

Понимание играет значительную роль в управлении качеством образования, учебно-познавательной деятельности учащихся. На данном этапе принято, что конечная цель образования заключается не в формировании знаний, а в формировании ключевых универсальных компетенций. Речь идет о реализации новой парадигмы в образовании, а формирование образовательной компетентности предполагает изменение содержания образования, направленного на более тесную связь с жизнью, будущей профессиональной деятельностью учащихся.

Особое внимание уделяется формированию функциональной грамотности – способность человека вступать в отношения с внешней средой и максимально быстро адаптироваться и функционировать в ней.

В документах и педагогической литературе обращается внимание на необходимость формирования навыков XXI века. Ими являются базовые навыки решения повседневных задач: чтения и письма; математическая и естественнонаучная грамотность; финансовая грамотность; глобальные компетенции и творческие способности; коммуникативные навыки (умение общаться и работать в команде). Личностные качества (любопытность; инициативность; способность адаптироваться; лидерские качества).

Однако без понимания происходящих процессов в природе и обществе, без умения отличать добро от зла, не обладая способностью любить природу, людей, выполнять свою работу с душой, с пользой для других, находить гармонию в отношениях и взаимопонимание невозможно построить нормальное человеческое общество. Функциональная грамотность и так называемые навыки XXI века, это всего лишь инструмент для достижения более важных целей.

Понимание – это неременное условие и предпосылка осознанного усвоения знаний. Можно предположить, что применяя современные информационные технологии и беря во внимание бурное их развитие (создание в будущем интерфейса соединяющего мозг, тело человека с процессором компьютера) можно будет добиться того, что работник сможет выполнять свои функции не понимая их смысла, но такой совсем непривлекательный «человек-биоробот» лишенный творческого начала не должен являться ни мечтой управленца-работодателя, ни целью образования, ни целью развития человечества в целом.

Важную роль для работы памяти и понимания играют ассоциации и аналогии. По мнению академика Павлова понимание – это умение пользоваться ассоциациями. Запоминание происходит благодаря ассоциации, возникает связь нового с тем, что знакомо ученику. Метод аналогий (нахождение сходства между предметами и явлениями) широко используется как в науке, так и в обучении. Ассоциация в отличие от аналогии более широкое понятие, это первичная реакция на образ, которая может связывать не только похожие свойства предметов, но и противоположные, устанавливать связь между частью и целым, близостью по времени, на основе причинно-следственных связей и т.д. Поиск аналогии (сходства свойств предметов и явлений) требует более длительной, творческой мыслительной работы.

И то и другое нечасто используется в обучении. И если можно найти книги по использованию аналогий и моделей, то заданий по развитию ассоциативного мышления в процессе обучения физике практически нет.

В связи с этим приведём примеры того, как можно, по нашему мнению, оформлять те или иные аналогии для дальнейшего использования в обучении и как могут выглядеть задания на развитие ассоциативного мышления. Результаты использования таких средств обучения, показали, что они способствуют пониманию учащимися физики.

Аналогия строения тел из молекул с другими предметами

Цель: Сформировать знания учащихся о том, что тела состоят из молекул, а кажутся они нам сплошными потому, что издали отдельные молекулы неразличимы.

Аналогия. Почему предметы нам видятся сплошными, а не дискретными? Это аналогично тому, когда мы смотрим на кирпичный дом издали, то не видим отдельных кирпичей. Когда же мы подойдем к дому поближе, то видим, что он состоит из отдельных кирпичей, между которыми есть расстояние. Можно сказать, что мельчайшей частицей дома является кирпич. Из кирпичей можно сложить другие, отличные от предыдущего дома или строения – гараж, забор и т.д. Если посмотреть на кирпич с еще более близкого расстояния (можно даже через увеличительное стекло) то можно увидеть что и он состоит из более мелких частиц, но это уже будут другие частицы, из которых изготавливается кирпич.

Отличие: Отличие в том, что молекулы и атомы находятся в непрерывном хаотическом движении, частицы из которых состоит атом, тоже совершают сложные движения, например электрон, движется вокруг ядра подобно планетам вокруг Солнца, ничего подобного с кирпичами не происходит. Расстояния между молекулами сравнимы с размерами самих молекул, расстояния между кирпичами, где находится раствор существенно меньше самих кирпичей и т.д.

Задание: Придумай свою аналогию.

Подобно кирпичам здания, можно привести следующие примеры в которых издали предметы кажутся сплошными, а при близком рассмотрении видны отдельные элементы: печатный текст; полоска леса, дерево, листья; поле подсолнухов (цветов, злаковых и т.д.); картина-вышивка, ковер; звездное скопление; вид земли из самолета, космического корабля; люди на площади во время праздника (в колоннах) издали; линии на пальцах; светодиоды в ленте (чем украшают на новый год дома, деревья); пиксели на экране телефона, компьютера; сыпучие вещества (песок, крупа, зёрна, сахар, соль) и т.д.

Следующие примеры – задания для развития ассоциативного мышления на уроке или внеурочной деятельности. Иногда в них необходимо подсказывать и указывать тип ассоциативной связи. Например, на рисунке № 1 учащиеся могут найти связь между электрофорной машиной (индукционный генератор статического заряда) и гальваническим элементом (являются источниками тока), но в задании сначала нужно определить тип связи по картинкам в красном поле. Поскольку магнит является частью вольтметра, следовательно тут тип ассоциативной связи по соотношению части и целого. Частью электрофорной машины является конденсатор

(лейденская банка), правильный ответ в этом задании предмет под номером 3 является воздушным конденсатором и пусть он отличается по строению и назначению относится к тому же типу приборов – конденсаторам.

Из предметов, расположенных в нижнем ряду, выбери недостающий предмет для картинки верхнего ряда



Рисунок 1 – Тип ассоциации по соотношению части и целого

В следующем примере показан тип ассоциативной связи по сходству, подобию. Учёный Э. Торричелли впервые измерил атмосферное давление с помощью ртутного прибора в 1644 г., а барометр-анероид для измерения атмосферного давления изобрел в 1844 году французский ученый Люсьен Види. Но между картинками в красном поле есть связь, они имеют отношение к измерению атмосферного давления. Предмет под номером 2 – динамометр изобретён другими учёными, но имеет связь с картинкой, на которой изображен И. Ньютон. Единицей силы является 1 Н, обозначение имеется на приборе.

Из предметов, расположенных в нижнем ряду, выбери недостающий предмет для картинки верхнего ряда

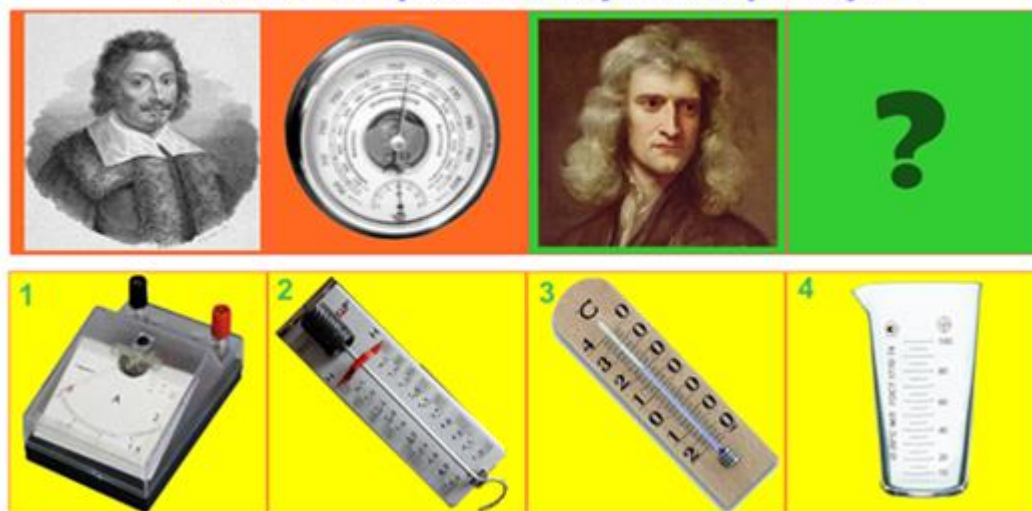


Рисунок 2 – Тип ассоциации по сходству, подобию

Третий пример оформлен немного по-другому, так как основой данной ассоциации является причинно-следственная связь. Ученику нужно понять, что взаимодействие магнита и проволочной катушки приводит к появлению индукционного тока, таким образом, он определяет тип ассоциации (причинно-следственная). Следовательно, прохождение света через дифракционную решетку дает спектр, представленный на рисунке № 1. Если заменить картинку дифракционной решетки треугольной призмой, правильный ответ будет № 3, если заменить поляридом, то вариант № 2 – поляризационные очки.

Из предметов, расположенных справа выбери недостающий предмет для нижнего ряда, пользуясь аналогией верхнего ряда

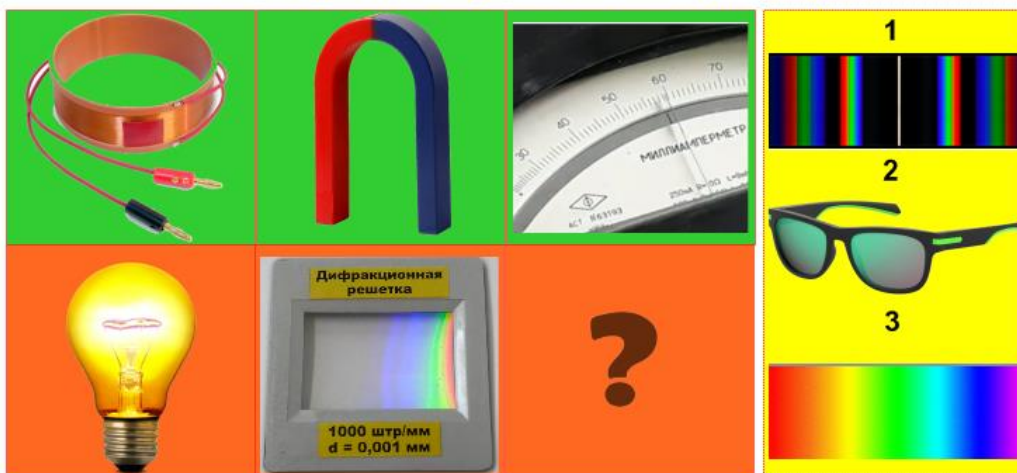


Рисунок 3 – Тип ассоциации по причинно-следственной связи

Подобным образом можно разрабатывать задания на другие типы ассоциативных связей.

Использование аналогий при объяснении физических явлений помогает учащимся лучше понять их смысл, перекодировать усваиваемую информацию на язык собственных мыслей, применять знания творчески в новых ситуациях, способствуют овладению функциональной грамотности.

Библиографический список:

1. Зинченко, В. П. Психологическая педагогика. Материалы к курсу лекций. Часть I. Живое Знание / В. П. Зинченко. – Самара : 1998. – 216 с.
2. Павлов, И. П. Рефлекс свободы / И. П. Павлов. – Санкт-Петербург : Питер, 2001. – 432 с.

УДК 519.6:517.977.56:629.764

**МЕКТЕП ОҚУШЫЛАРЫНА ЖОҒАРЫ МАТЕМАТИКА ЭЛЕМЕНТТЕРІН
ОҚИТУДЫҢ ҚОЛДАНБАЛЫ КУРСЫ
APPLICATION OF THE COURSE OF TRAINING THE ELEMENTS
OF HIGHER MATHEMATICS FOR SCHOOLCHILDREN**

Смагулов Е. Ж., доктор пед. ғылымдар, профессор
«І.Жансүгіров атындағы Жетісу университеті» КЕ АҚ
Талдықорған қ., Қазақстан

Темербекова А. А., доктор пед. ғылымдар, профессор
FGBOU VO «Горно-Алтай мемлекеттік университеті»
Ресей, Алтай Республикасы, Таулы Алтайск

Токанов М. М., докторант
«І.Жансүгіров атындағы Жетісу университеті» КЕ АҚ
Талдықорған қ., Қазақстан

smagulovezh@mail.ru, tealbina@yandex.ru, mansur_tokanov@mail.ru

Түйіндеме. Мақалада қолданбалы есептер ғылымында күнделікті өмірге қажетті жағдайлармен ұштастырып жатқандықтан, мектеп курсындағы математикада қолданбалы есептерді шығару арқылы оқушылардың білім біліктілік дағдыларын тереңдетуге, математикадан алған білімдерін өмірде пайдалануға септігін тигізеді.

Кілттік сөздер: қолданбалы есептер, математика, модель, мектеп, әдіс, дифференциалдық және интегралдық есептеулер, бағдарлама.

Abstract. In the article applied problems are combined with conditions that are necessary for everyday life. It helps to deepen students' knowledge and skills by applying such problems in mathematics in the school curriculum to their knowledge of mathematics in practice.

Key words: applied problems, mathematics, model, school, method, differential and integral calculus, program.

Мақаланың өзектілігі жаратылыстану-математикалық бағытты оқытуда белсенді әдістерді қолдану арқылы оқушылардың ақпараттық құзыреттілігін қалыптастыру. Бүгінгі таңда бүкіл білім алушылардың алдында тұрған өмірлік маңызы бар ауқымды проблемалардың ішінде, ақпараттық білім мен АКТ-құрылғыларын тиімді пайдалану мәселесіне ерекше көңіл бөлінуде. Өлемдік тәжірибе көрсеткендей, күннен-күнге туындап отырған ақпараттық мәселелер мен олардың шешімін іздестіру өзінің көкейкестілігін дәлелдеуде. Ал бұл болса білім беру процесінде балалардың, жасөспірімдер мен жастардың ақпараттық тәрбиелілігін дамыту қажеттілігін күн санап арттыра түседі, өйткені ақпараттық білім маңызды құндылықтың бірі болып табылады [1, 106 б].

Мақаланың мақсаты: жаратылыстану-математикалық бағыттағы білім алушылардың қызығушылықтарын арттыра отырып, оқушылардың қиын стандартты емес есептерді шығара білу, білім білік дағдыларын қалыптастыру және оқушылардың жоғары математика элементтерін оқытудың қолданбалы курс деңгейін жоғарлату арқылы өзіндік логикалық ой-өрісі мен математикалық мәдениетін қалыптастыру.

Мақала міндеті: жаратылыстану-математикалық бағыттағы білім алушылардың қызығушылықтарын арттыра отырып, Қолданбалы есептердің практикамен ұштасып жатқандығын көрсету және оның сабақ тиімділігін арттырудағы орнын қалыптастыру.

Негізгі бөлім:

Бұл мақала жоғары оқу орындарына түсу емтихандарына жақсы дайындалу үшін білімін тереңдетіп, біршама кеңейткісі келетін студенттерге арналған. Бұл мектепті бітірген, бірақ математиканы өз бетінше немесе дайындық курстары мен бөлімдерінде оқуды жалғастыратындарға да көмектесе алады. Авторлар орта мектеп мұғалімдері, колледж оқытушылары, математикалық үйірмелердің жетекшілері және ЖОО студенттері өз жұмысында қолдана алатын материалдарды табады деп үміттенеді.

Сонымен, ақпараттық-білім беру ортасын қолдана отырып, мектеп оқушыларын оқытудың мақсаттары анықталды. Интернет-технологияларды қолдануға, оқушылардың ойлауын дамытуға және оқушылардың жоғары математика элементтері негіздерін игеруінің жоғары деңгейін қамтамасыз етуге бағытталған құралдарды қолдануға негізделген математиканы оқытудың кешенді тәсілі ұсынылып отыр.

Зерттеудің практикалық маңыздылығы педагогикалық технологияларға қажеттілікпен анықталады, өйткені ақпараттық-білім беру ортасын қолдана отырып, интернет-технологиялар мен оқыту әдістерін қолдану математиканы оқыту процесінің негізін қалауға және тереңдетуге мүмкіндік береді. Маңыздылығы-математика мұғаліміне оқушыларды одан әрі оқытуға, білім беру ортасын дамытуға көмектесетін ортаны дамыту.

Қолданбалы есептер ғылымды өмірмен, күнделікті өмірде қажетті жағдайлармен ұштастырып жатқандықтан, мектеп курсындағы математикада қолданбалы есептерді шығару арқылы оқушылардың білім біліктілік дағдыларын тереңдетуге, математикадан алған білімдерін өмірде пайдалануға септігін тигізеді [2, 617-630 б].

Осылайша, біз:

– Оқушылар туындыны, алғашқы функцияны, дифференциалдық және интегралдық есептеулерді, ондағы заңдылықтарды оқып үйренеді.

– Математикалық модель құруға және есеп шығару алгоритмін құруға сонымен қатар тиімді әдіс-тәсілді таңдап алуға үйретеді.

– Оқушылардың эксперименттік жұмыстарды орындау, есептеу нәтижелеріне математикалық тұрғыда баға беру біліктілігін өз бетінше білім алу қабылеттерін жетілдіреді.

Осылайша, бұл материалды зерделеу оқушылардың математикалық мәдениетін дамытуға ықпал етеді, сондай-ақ жоғары оқу орындарында одан әрі оқу кезінде пайда әкеледі [3, 11-15 б].

Нәтижесінде оқушылар меңгеруі тиіс [4]:

1. Функцияны дифференциалдау формулаларын, сындық нүктелерін, монотонды функциялар, функцияның ең үлкен және ең кіші мәні, дифференциалдық теңдеу ұғымын білу.

2. Функцияны дифференциалдау және жанама теңдеулерін құрастыра алу керек.

3. Аргумент, функцияның анықталу облысы, функцияның нүктедегі шегі, функцияның үзіліссіздігі, графигін салу, аргумент пен функция өсімшесі ұғымын білу.

4. Туынды, жанама анықтамасын, туынды табу ережелерін білу.

5. Жанама теңдеуі формуласын білу.

6. Интегралдау ережелері мен формулаларын білу.

7. Алғашқы функция, қисық сызықты трапеция, айналу денелері, айнымалы күш жұмысы ұғымын білу;

8. Әр түрлі жазық фигуралардың ауданын тиімді тәсілмен есептей білу.

МЕКТЕП ОҚУШЫЛАРЫНА ЖОҒАРЫ МАТЕМАТИКА ЭЛЕМЕНТТЕРІН ОҚЫТУДЫҢ ҚОЛДАНБАЛЫ КУРСЫНЫҢ БАҒДАРЛАМАСЫ

№	Тақырыбы	Сағат саны	Негізгі әдебиет	Қосымш әдебиет
1 модуль. «Дифференциалдық есептеу» 26 сағат				
1-2	Туынды оның геометриялық және физикалық мағынасы, физика мен техникадағы туынды	2	[1]; [2]; [4]	[3]; [5]
3-4	Дифференциалдау ережелері (қосындының, көбейтіндінің, бөліндінің, күрделі функциялардың, тригонометриялық функцияның, кері функцияның туындысы)	4	[1]; [2]; [4]	[3]; [5]
5-8	Жанама теңдеуі функцияның дифференциалы	4	[1]; [2]; [4]	[3]; [5]
9-10	Параметр арқылы шығарылатын есептер, қисық сызыққа жүргізілген жанама	4	[1]; [2]; [4]	[3]; [5]
11-14	Сындық нүктелер, монотондылық	4	[1]; [2]; [4]	[3]; [5]
15-18	Функцияның ең үлкен және ең кіші мәндері	4	[1]; [2]; [4]	[3]; [5]
19-22	Функцияның графигін салу	4	[1]; [2]; [4]	[3]; [5]
2 модуль. «Интегралдық есептеу» 42 сағат				
23-26	Алғашқы функция, дифференциалдық теңдеу және олардың шешуі	4	[1]; [2]; [4]	[3]; [5]

27-30	Анықталған интеграл оның геометриялық және физикалық мағынасы	4	[1]; [2]; [4]	[3]; [5]
31-34	Интегралды есептеу тәсілдері	4	[1]; [2]; [4]	[3]; [5]
34-38	Интеграл көмегімен жазық фигуралардың ауданын табу	4	[1]; [2]; [4]	[3]; [5]
39-43	Жүрген жолды есептеуде анықталған интегралды қолдану	6	[1]; [2]; [4]	[3]; [5]
44-49	Айналу денелерінің көлемін есептеу	4	[1]; [2]; [4]	[3]; [5]
50-54	Сұйық қысымының күшін табуда анықталған интегралды қолдану	4	[1]; [2]; [4]	[3]; [5]
55-58	Айнымалы күш жұмысы	4	[1]; [2]; [4]	[3]; [5]
59-61	Дифференциалдық теңдеулерді шешу	4	[1]; [2]; [4]	[3]; [5]
62-66	Қайталап есеп шығару	2	[1]; [2]; [4]	[3]; [5]
67-68	Қорытынды тест	2	[1]; [2]; [4]	[3]; [5]
	Барлығы	68 сағат		
Ескертпе: Кесте автордың ғылыми еңбектерінің негізінде құралды				

Қорытынды

Мектеп оқушылары үшін жоғары математикадан оқитын студенттерге арналған оқудың негізгі курстарын қолдану тәжірибесі мақалада келтірілген жүйенің әр түрлі артықшылықтарының арқасында сәтті болып жатқанын айта аламыз, бірақ сипатталған жұмыс дағдылардың барлық түрлерін игеру үшін сәтті шыққанына сенімдіміз, кәсіби мұғалім жүргізетін сабақтар барысында дамытылатын жоғары деңгейлі математикалық білімді алуға ықпал етеді.

Осылайша, мектеп оқушыларына жоғары математика элементтерін оқытудың қолданбалы курсына электрондық білім беру ресурстары мен олардың негізінде қалыптасатын жаңа ақпараттық-білім беру ортасы оқыту сапасын арттырады. Алайда, егер оқыту инновациялық модельге бағытталған болса, онда ол толықтай жүзеге асырылады, оның маңызды сипаттамалары жеке тұлғаға бағытталған бағыт, оқушылардың шығармашылық қабілеттерін дамытуға бағытталған.

Библиографиялық тізім:

1. Хаймулданов, Е.С. Математика тесттер жинағы : Оқу-әдістемелік құрал / Е. С. Хаймулданов. – Талдықорған, 2020. – 106 б.
2. Studying Mathematical Subjects to Students as an Independent Work / S. Seitova, Ye. Smagulov, Ye. Gavrilova [and etc.] // Astra Salvensis. 2018. – an VI, numar 11. – p. 617-630.
3. Бабаев, Д. Д. Математиканы оқытуда IT технологияларды қолданудың әдістемелік ерекшеліктері / Д. Д. Бабаев, Е. Ж. Смагулов, Е. С. Хаймулданов // ВЕСТНИК Жетысуского государственного университета имени И. Жансугурова. Серия «Математика и естественно-технические науки». – Талдықорған, 2018. – С.11-15.
4. Ұлттық бірыңғай тестілеу сайты // testcenter.kz : [website]. – URL: <http://testcenter.kz/shkolnikam/ent/edinoe-natsionalnoe-testirovanie-ent/> 23.07.20

УДК 519.6:517.977.56:629.764

АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯНЫҢ МАТЕМАТИКА САБАҒЫНДА ҚОЛДАНУДЫҢ ӘДІСТЕМЕСІ METHODOLOGY OF APPLICATION OF INFORMATION TECHNOLOGY IN MATHEMATICS

Смагулов Е. Ж., доктор пед. ғылымдар, профессор

«І. Жансүгіров атындағы Жетісу университеті» КЕ АҚ

Талдықорған қ, Қазақстан

Акипова Ж. А., магистрант

«Ш. Уалиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университеті» КЕ АҚ

Көкшетау қ, Қазақстан

smagulovezh@mail.ru, zhanai_93@mail.ru

Аннотация. Мақалада оқытудың ақпараттық технологияларды математика пәнін оқу үдерісінде қолдану мәселелері қарастырылады. Бүгінде ақпараттандырылған заманда оқу үдерісінде ақпараттық технологияларды пайдалану түрлі мәселелер тудырумен қатар білім алушылардың таным сапасын жетілдіруге, оқу материалдарын меңгеру сапасын арттыруға және қолдануға тиімді. Мақалада оқытудың негізгі мақсаты, яғни жетілдірілген оқыту технологияларын қолдана отырып оқу үдерісіндегі ғылыми педагогикалық іс-әрекетті дамыту, үздіксіз жетілдіру, тәжірибе жүзінде қалыптастыру, қоғам мен айналақоршаған орта арасындағы байланыстықайтақуру, білім алушыларда өзіндік жұмыс үлгілері дамыту, тұлғаны нақтылыққа, жүйелі іс-әрекетке бейімдеу, таным сапасының жетілдірудегі педагогикалық қызмет басым қарастырылады.

Кілттік сөздер: Ақпараттық технология, ғылым, математика, интернет, әдіс-тәсіл, бағдарлама.

Abstract. The article deals with the use of information technologies of teaching in the educational process in mathematics. Today, in the technological world, the use of information technologies in the educational process is effective not only for creating various problems, but also for improving the quality of students' cognition, improving the quality of assimilation and use of educational material. The article considers the main purpose of training, i.e. development, continuous improvement, practical formation of scientific and pedagogical activity in the educational process using advanced learning technologies, the creation of links between society and the environment, the development of students' models of independent work, adaptation of personality to reality, systemic activity, pedagogical activity in improving the quality of cognition.

Key words: information technology, science, mathematics, Internet, method, program.

Кіріспе.

Қазіргі қоғамды ақпараттандырудың маңызды міндеттерінің бірі ол – білім беруде ақпараттық технологияларды қолдану. Адам қызметінің барлық салаларын ақпараттандыру және компьютерлендіру процесі ақпараттық технологияларды педагогикалық практикаға кеңінен енгізуге талап етеді. Ақпараттық технологиялардың дамуындағы қазіргі тенденциялар, математика мұғалімдері сабақты ақпараттандыру деңгейін жоғарылатуды мақсат етуі керек.

Математика адам өмірінің ажырамас бөлігі. Қазіргі ғылым миллиондаған адамдардың күнделікті өмірінде үлкен рөл атқаратын математикаға, оның әдістері мен идеяларына толы. Жоғарыда айтылғандар «математика» оқу пәнінде көрініс табады, ол барған сайын қанық болады (ақпараттық жоспарда). Сол себепті ақпараттық технологияларды математика сабақтарнда тиімді пайдалану заман талабы.

Ғалымдар өз зерттеулерінде ақпараттық қоғам жағдайында педагогтардың ақпараттық құзырлығын қалыптастыру көрсеткіштерін төмендегідей анықтайды. Ақпараттық технологияны пайдалана отырып өткізілетін сабақты (ол қашықтықтан оқыту болсын) әдістемелік қамтамасыз етуге қойылатын негізгі шарттардың бірі оқу материалын жоспарлау, оқу үрдісінің тиімділігін арттыру үшін бағдарламалық құралдарды пайдалану мүмкіндіктерін және оны пайдаланудың бағыттарын көрсету болып табылады. Тәжірибе көрсеткендей, ақпараттық технологияны пайдаланудың бір шарты – сабақтарды педагогикалық бағдарламалық құралдарды қолдану арқылы өткізу үшін онымен жұмыс жасау жөніндегі нұсқаулықтардың болуы [1, 116 б.].

Негізгі бөлім.

Математика сабақтарында компьютерлік технологияларды қолдануға деген ұмтылыс әлеуметтік, педагогикалық және технологиялық себептерге байланысты:

– мұндай қызметті білім беру жүйесіне қосуға әлеуметтік тапсырыс жасалды;

– педагогикалық себептер оқытудың тиімділігін арттыру үшін жаңа құралдарды іздеу қажеттілігімен байланысты;

– компьютер оқу ақпаратын беру мүмкіндіктерін едәуір кеңейтеді, оқуға деген ынтаны арттыруға және оқушыларды оқу процесіне белсенді тартуға мүмкіндік береді.

Оқытуды компьютерлендіру оқу процесінің тиімділігін арттыру, қоғамның жас ұрпаққа қоятын талаптары мен практикалық мектеп дайындығы арасындағы алшақтықты азайту қажеттіліктерімен байланысты.

Уақыт – ең құнды ресурс, сол себепті математика сабақтарында уақытты үнемдеу өте маңызды. Оқу процесінде уақытты үнемдеудің өткір проблемасына байланысты қазіргі мектеп сабақта уақытты үнемдеуге мүмкіндік беретін оқыту құралдары мен әдістерін табу мәселесін көтереді. Менің ойымша, сабақта компьютерді пайдалану - осындай құралдардың бірі. Оқушылардың игеруі үшін қажетті материалдың үлкен көлемі мен пән бойынша сағат санын қысқарту арасындағы қайшылық туындайды.

Ақпараттық-коммуникативтік технологияны бәсекеге қабілетті ұлттық білім беру жүйесін дамытуға және оның мүмкіндіктерін әлемдік білімдік ортаға енудегі сабақтастыққа қолдану негізгі мәнге ие болып отыр [2, 212 б].

Оқытудың жаңа ақпараттық технологияларын меңгеру – қазіргі заман талабы. ХХІ ғасыр – ақпараттық технология ғасыры. Қазіргі қоғамдағы білім жүйесін дамытуда ақпараттық технологиялардың маңызы зор. Білім беруді ақпараттандыру және пәндерді ғылыми – технологиялық негізде оқыту мақсаттары алға қойылуда. Ақпараттандыру технологиясының дамуы кезеңінде осы заманға сай білімді, әрі білікті жұмысшы мамандарын даярлау оқытушының басты міндеті болып табылады. Қоғамдағы ақпараттандыру процестерінің қарқынды дамуы жан-жақты, жаңа технологияны меңгерген жеке тұлға қалыптастыруды талап етеді.

Ақпараттық компьютерлік технологиялар көмегімен оқу ақпаратын ұсынуды:

– қашықтықтан оқыту технологиялары;

– компьютерлік оқыту бағдарламаларын пайдаланатын технологиялар;

– мультимедиа технологиялары арқылы орындауға болады. Ең қол жетімді және кең таралған мультимедиялық технология. Ағылшын тілінде multimedia термині (multi – көп және media – ортадан) "көп медианалы" дегенді білдіреді.

Мультимедиа (multimedia) – бұл компьютерлік жүйеде мәтінді, дыбысты, бейне кескінді, графикалық кескінді және анимацияны біріктіруге мүмкіндік беретін заманауи компьютерлік ақпараттық технология. Немесе анықтаманың тағы бір нұсқасы – «мультимедиа» – бұл ақпаратты визуалды және дыбыстық түрде көрсететін бағдарламалық-аппараттық құралдардың жиынтығы [3, 218 б]. Математика сабағында мультимедиялық технологияны демо режимінде, жеке режимде, қашықтан және жеке режимде қолдануға болады.

Ақпараттық компьютерлік технологияларды қолдана отырып, математика сабағын ұйымдастыру үшін келесі кезеңдерді бөлуге болады:

1. Математикадан оқу бағдарламасының нақты бөлімін, тақырыбын және жеке сабақтарын таңдау.

2. Ақпараттық компьютерлік технологияларды қолдана отырып сабақ өткізу қажеттілігін негіздеу мақсатында оқу материалының таңдалған фрагментіне жататын мазмұнды және оны оқыту әдістемесін талдау.

3. Сабаққа арналған тапсырмаларды әзірлеу.

4. Қажетті оқу материалын ұсыну үшін бағдарламалық құралдарды іріктеу.

5. Таңдалған бағдарламалық құралдарды қолдана отырып сабақ материалдарын әзірлеу.

6. Сабақтың әзірленген материалдарын тексеру, апробациялау және редакциялау.

7. Әзірлемені қолданатын мұғалімге арналған әдістемелік ұсыныстарды және оқушыларға арналған нұсқауларды дайындау.

8. Сабақтың өзін-өзі талдауы және анықталған кемшіліктерді жою [4, 302 б].

Жаңа ақпараттық технологияларды математика сабақтарында қолдану келесі нәтижелерге жеткізеді:

1. Білім алушылар еркін ойлауға мүмкіндік алады.

2. Тіл байлығын дамытады.

3. Өз ойын еркін жеткізуге, жан-жақты ізденуге дағдыланады.

4. Шығармашылық белсенділігін арттырып, ұжымда бірігіп жұмыс істеуге машықтандырады.

5. Математикалық ойлауды дамытады.

6. Өз бетімен білім ала алатын, ақпараттық технологияларды жоғарғы деңгейде меңгерген, білімді жан-жақты тұлғаны қалыптастырады.

Оқыту құралдарының біріне тоқталсақ – электрондық оқулық. Электрондық оқулықпен оқытудың негізгі мақсаты-оқыту үрдісін үздіксіз және толық деңгейін бақылау, сонымен қатар ақпараттық-ізденіс қабілетін, шығармашылық қабілетін дамыту. Мұның тиімді жағы: электронды оқулықта әр сабаққа арналған бейне көрініс, анықтама сөздік, диктант, тест тапсырмаларын, қайталау сұрақтарын пайдалана аламыз. Электронды оқулықты қолдану арқылы сабақта техникалық құралдарды, дидактикалық материалдарды қолдану тиімділігі, білім алушының пәнге қызығушылығы, білім, білік, дағды деңгейін қалыптастыруы, білімнің тереңдігі, тексеру түрлері, бағалауы, практикалық дағдыларды игеруі артады. Білім алушылардың өздері де алынған ақпаратты көшіріп алып, онымен өз ыңғайына қарай жұмыс істей алады [5, 78 б].

Қорытынды. Оқытушы үшін нәтижеге жету білім алушысының білімді болуы ғана емес, білімді өздігінен алуы және алған білімдерін қажетіне қолдану болып табылады. Бүгінгі бала – ертеңгі жаңа әлем. Бүгінгі күні ақпараттар ағымы өте көп. Математиканы оқытуда ақпараттық технологияларды қолдану – оқушылардың білімді игеру процесін қызықты және көрнекі етуге, оқушылардың ынтасын жақсартуға, пәнге деген қызығушылығын оятуға, білім сапасын арттыруға мүмкіндік береді.

Ақпараттық ортада жұмыс жасау үшін кез келген педагог өз ойын жүйелі түрде жеткізе алатындай, коммуникативті және ақпараттық мәдениеті дамыған, интерактивтік тақтаны пайдалана алатын, онлайн режимінде жұмыс жасау әдістерін меңгерген мұғалім болуы тиіс. Заман талабына сай жаңа технология әдістерін үйрету, бағыт-бағдар беруші – мұғалімдерміз. Білім алушылардың жаңа тұрмысқа, жаңа оқуға, жаңа қатынастарға бейімделуі тиіс. Осы үрдіспен бәсекеге сай дамыған елдердің қатарына ену ұстаздар қауымына зор міндеттер жүктелетінін ұмытпауымыз керек.

Библиографиялық тізім:

1. Periodico tche quimica / Y. Smagulov, S. Seitova, Ye. Khaimuldanov [and etc.] // www.periodico.tchequimica.com : [website]. – City of Porto Alegri. Republic Of Brazil, 2018. – volume 15, № 30. – pp. 330-337. – ISSN 1806-0374 (impresso). ISSN 1806-9827 (CD-ROM). ISSN 2179-0302 (meio eletronico).

2. Studying Mathematical Subjects to Students as an Independent Work / E.Smagulov, S. Seitova, Khaimuldanov Ye. [and etc.] // Astra Salvensis. 2018. – VI, № 11. – p. 617-630.

3. Полат, Е. С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: учебное пособие / Е. С. Полат. – Москва : Академия, 2002.

4. Каллаур, Н. А. Методика обучения математике учащихся средней школы с помощью информационных технологий / Н. А. Каллаур, Ю. В. Герман. – Брестский государственный университет имени А. С. Пушкина, 2010.

5. Мұхамбетжанова, С. Т. Педагогтардың ақпараттық – коммуникациялық технологияларды қолдану бойынша құзырлылықтарын қалыптастыру әдістемесі / С. Т. Мұхамбетжанова, М. Т. Мелдебекова. – Алматы : ЖШС «Дайыр Баспа», 2010 ж.

УДК 512

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ В РЕСПУБЛИКЕ АЛТАЙ MATHEMATICAL OLYMPIADS OF SCHOOLCHILDREN IN ALTAI REPUBLIC

Деев М. Е., канд. физ.-мат. наук, доцент

Байгонакова Г. А., канд. физ.-мат. наук, доцент

Темербекова А. А., доктор пед. наук, профессор

ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»

Физико-математический и инженерно-технологический институт

Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск

mihdeev@mail.ru, galyaab@mail.ru, tealbina@yandex.ru

Аннотация. В статье раскрываются причины слабого выступления учащихся Республики Алтай на региональных этапах Всероссийской математической олимпиады школьников.

Ключевые слова: нестандартная задача, математическая олимпиада, ошибки, методы решения, доказательство.

Abstract. The article reveals reasons for the weak performance of students of the Altai Republic at regional stages of the All-Russian Mathematical Olympiad of schoolchildren.

Key words: non-standard problem, mathematical Olympiad, errors, solution methods, proof.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и Правительства Республики Алтай в рамках научного проекта № 20-413-040003 р_а.

В Республике Алтай математические олимпиады школьников традиционно проводятся в три этапа. Сначала в районах Республики и школах города Горно-Алтайска проходит школьный этап, затем – муниципальный, на который приезжают победители школьного этапа, а уже по итогам муниципального – лучшие участники направляются на третий этап Всероссийской олимпиады.

Решение олимпиадных задач традиционно вызывает большие трудности у учащихся российских регионов с немногочисленным населением. Таковым является и Республика Алтай, население которой составляет около 220 тысяч человек. Причины этих трудностей очевидны – ведь для олимпиад обычно отбираются нестандартные задачи, которые имеют ряд особенностей.

Нестандартные задачи – это такие задачи, для которых в курсе математики не имеется общих правил и положений, определяющих точную программу их решения. Кроме этого, к нестандартным задачам следует отнести такие, в которых составление системы уравнений не требует особого труда, но при её решении приходится прибегать к нестандартным приемам.

Учителя и методисты отмечают, что деление задач на стандартные и нестандартные в значительной степени условное. Так, например, некоторая задача для школьника является нестандартной, однако после изучения ими определенных разделов высшей математики эта же задача переходит в разряд стандартных. Поэтому к нестандартным следует относить такие задачи, которые порождают для учащегося напряженную ситуацию, требующую для своего разрешения гибкости и критичности мышления, изобретательности, распределения внимания, выработки новых способов действий.

Для решения таких задач все же разработаны некие общие рекомендации, позволяющие найти подход к решению. Эти рекомендации таковы:

1. Сделать к задаче рисунок или чертеж.
2. Сделать дополнительные построения или изменить чертеж.
3. Ввести вспомогательные элементы.
4. Использовать метод подбора.
5. Переформулировать задачу в более понятную и знакомую.
6. Разделить задачу на части (подзадачи) и решить по частям.
7. Начать решение задачи «с конца».

Наибольшие трудности вызывают задачи на доказательство, ведь найти путь доказательства – это и есть нестандартная задача. В ней нельзя подобрать ответ, ибо она не имеет ответа, а решение представляет собой цепочку логических рассуждений.

Мы проанализировали результаты третьего этапа математической олимпиады в Республике Алтай, проведенной в 2020 и 2022 годах. Из 12 участников в 2020 году полностью решили одну или более задач в первом туре 6 человек (50%), во втором – 5 человек (41,7%). В 2022 году эти показатели были следующими: из 17 участников полностью решили одну или более задач в первом туре 6 (35,3%), во втором туре – 7 (41,2%). В 2020 году 12 участников набрали в сумме 99 баллов, так что средний балл составил 8,25. В 2022 году 17 участников набрали вместе 137 баллов, в среднем, 8,06 балла на человека. Очевидно, что качество выполнения олимпиадных задач школьниками значительно снизилось.

Вместе с тем, обращает внимание тот факт, что ни в 2020, ни в 2022 году ни один учащийся не решил полностью геометрическую задачу, а их было немало: в 2020 году – 8, в 2022 – 6. Это связано, в первую очередь, с тем, что во всех геометрических задачах присутствует какое-нибудь доказательство, а это является «камнем преткновения» для школьников.

В последние годы стало больше задач на доказательство с применением графов, а также метода «оценка + пример». Последний метод неоднократно разбирался на различных курсах как для школьников, так и для учителей, эта тема поднималась в докладах на научных конференциях [1-3].

Таким образом, задача подготовки школьников региона к решению олимпиадных задач по математике является частью более общей проблемы, связанной с повышением математической культуры и интереса к математике, что напрямую связано с организацией и проведением математических олимпиад на разных уровнях, математической подготовкой школьников и повышением в этом аспекте профессиональной компетентности учителей математики.

Библиографический список:

1. Деев, М. Е. Особенности решения нестандартных задач по математике методом «оценка плюс пример» / М. Е. Деев, А. А. Темербекова, Г. А. Байгонакова // Международная научно-практическая интернет-конференция «актуальные проблемы методики обучения информатике и математике в современной школе» (22-26 апреля 2019 г., Москва). – Москва, МПГУ, 2019. – URL: ОСОБЕННОСТИ РЕШЕНИЯ НЕСТАНДАРТНЫХ ЗАДАЧ ПО МАТЕМАТИКЕ МЕТОДОМ «ОЦЕНКА ПЛЮС ПРИМЕР» | Новости кафедры ТМОМИ (scienceland.ru) (дата обращения: 30.05.2022).
2. Темербекова, А. А. Формирование творческого мышления посредством математических олимпиад / А. А. Темербекова, М. Е. Деев, Г. А. Байгонакова // Информация и образование: границы коммуникаций INFO'20 : сборник научных трудов № 12 (20) ; под редакцией А. А. Темербековой, И. В. Соловкиной. – Горно-Алтайск : БИЦ ГАГУ, 2020. – С. 189-190.
3. Темербекова, А. А. Развитие логико-алгоритмической культуры будущих учителей математики посредством применения цифровых образовательных технологий / А. А. Темербекова, А. Есейкызы // Ценностные ориентации молодежи в условиях модернизации современного общества : материалы Всероссийской с международным участием научно-практической конференции (16 декабря 2021 г., Горно-Алтайск) / под редакцией Г. Ю. Лизуновой. – Горно-Алтайск : БИЦ ГАГУ, 2022. – С. 21-27.

УДК 378

**РАСЧЕТНЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ДИСТАНЦИОННОЙ ОЦЕНКИ
МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ В ТРАНСПОРТНОМ ВУЗЕ
CALCULATION TEST TASKS FOR DISTANCE ESTIMATE
OF MATH KNOWLEDGE AT THE TRANSPORT UNIVERSITY**

Куликова О. В., канд. пед. наук, доцент
ФГБОУ ВО Уральский государственный университет путей сообщения
Россия, Свердловская область, г. Екатеринбург
kulikova@usurt.ru

Аннотация. В статье рассматривается конструкция расчетных тестовых заданий, которую можно использовать для диагностики освоения математических знаний с использованием дистанционных технологий. Формулировка и содержание тестовых заданий составляются таким образом, что для получения результата может использоваться устный счет или простой калькулятор, а применение средств компьютерной математики затрудняется.

Ключевые слова: тестирование, информационные технологии, дистанционное обучение.

Abstract. The article discusses the design of computational test tasks, which can be used to diagnose the development of mathematical knowledge using remote technologies. The formulation and content of the test tasks are compiled so that an oral account or a simple calculator can be used to obtain the result, and the use of computer mathematics is difficult.

Key words: testing, information technology, distance learning.

Современные информационные технологии в сфере высшего образования получили всестороннее развитие в период распространения COVID-19 [1]. Использование различных систем электронной поддержки обучения позволило преподавателям создавать разнообразные электронные курсы по учебным дисциплинам, проводить вебинары по лекционным и практическим занятиям, организовывать удаленное тестирование студентов по изученному материалу [2, 3]. Переход в режим дистанционной работы стимулировал не только появление новых методических идей, но и возможность их реализации в педагогической деятельности [4-8].

В условиях виртуального общения преподавателя со студентами всегда возникает проблема достоверности результатов диагностики знаний по учебной дисциплине. Студенты имеют возможность при выполнении заданий использовать безграничные ресурсы интернета и обращаться к помощи интеллектуальных компьютерных программ, выполняющих решение стандартных задач в автоматическом режиме, или непосредственно заказывать решение задач на определенных сайтах, оказывающих образовательные услуги. Если при составлении учебных заданий будет использоваться не тривиальная формулировка задачи или оригинальное содержание, то это непременно создаст студентам сложности для совершения непланируемых преподавателем манипуляций с выполнением заданной работы.

Сложно представить на начальном этапе обучения в вузе формирование математической подготовки будущих инженеров и экономистов транспортной отрасли [9, 10] без применения при решении простых и сложных расчетных задач электронных таблиц и компьютерных программ.

Понимание логики аналитических методов решения математических задач позволяет рационально использовать средства компьютерной математики и адекватно оценивать полученные результаты автоматических вычислений. Умение корректно выполнять различные математические преобразования аналитическими и автоматизированными вычислительными методами во многом обеспечивает студентам успешность решения прикладных задач на старших курсах обучения в вузе и в дальнейшей профессиональной деятельности.

Проведение учебного практического занятия по решению расчетных математических задач в аудитории позволяет преподавателю изложить алгоритм действий, визуально наблюдать освоение студентами вычислительных навыков, фиксировать их ошибки и осуществлять своевременную корректировку. Организация преподавателем вебинара по аналогичной тематике включает большую предварительную работу по составлению комплекта расчетных тестовых заданий и его размещение в системе электронной поддержке обучения. В виртуальной аудитории у преподавателя будет возможность представить на экране компьютера порядок выполнения вычислительных действий при решении расчетной задачи, ответить на вопросы студентов, если они возникнут, и предложить самостоятельно решить аналогичную задачу и пройти тест.

Собеседование со студентами показывает, что далеко не всегда они внимательно слушают преподавателя, выполняют в полном объеме его рекомендации, игнорируют полностью или частично выполнение заданий, которые не оцениваются. Если применение аналитических методов достаточно трудоемко, то обычно студенты реализуют возможность решить расчетную задачу только средствами компьютерной математики, не оценивая адекватность полученного результата. Незнание студентами логики вычислительных процедур и умение только формально использовать библиотеку встроенных функций каких-либо систем компьютерной математики, к сожалению, не приводит к эффективному развитию интеллектуальных компетенций.

Возможным вариантом активизации самостоятельной мыслительной деятельности студентов при решении расчетных тестовых задач выступает такая система дидактических заданий, которая во многом технически затрудняет или не допускает применение средств компьютерной математики. Тестовое задание на вычисление, например, определителя третьего порядка можно решить с использованием встроенных функций в электронных таблицах Excel или в системе Mathcad.

Знание понятий минора и алгебраического дополнения в этом случае остается не востребованным и алгоритм вычисления определителя третьего порядка в сознании студентов не формируется. Решение тестового задания на вычисление выражения, включающего линейную комбинацию каких-либо миноров и алгебраических дополнений определителя третьего порядка, средствами компьютерной математики будет затруднено. Применение студентами алгоритма вычислений и знание понятий минора и алгебраического дополнения позволит им устно получить необходимый ответ.

Представляется целесообразным при формулировке расчетных тестовых заданий использовать такую конструкцию логического высказывания как импликация. В этом случае в сознании студентов произвольно будут формироваться причинно-следственные взаимосвязи математических понятий.

Числовые значения заданных величин желательно подбирать такими целыми числами, чтобы и значение искомой величины тоже было целым числом. Вычислительные процедуры не должны вызывать затруднений, а результат решения задания можно было бы получить устно или с применением простого калькулятора.

Применение отмеченных выше расчетных тестовых заданий в течение учебного года по основным темам показало, что студенты, которые ответственно относятся к освоению учебного материала и имеют высокий уровень развития способностей к самостоятельной работе, успешно их решают. Студенты, которые формально овладели математическими знаниями и информационными технологиями, часто проявляют недостаточный уровень развития способностей к самостоятельной работе, игнорируют ведение рукописного конспекта лекций и практических занятий и регулярно не справляются с решением предлагаемых расчетных тестовых заданий, правильно выполняя менее половины заданий.

Библиографический список:

1. Ерофеева, Л. Н. Размышления о дистанционном обучении в будущем и настоящем / Л. Н. Ерофеева, С. В. Лещева // Актуальные проблемы преподавания математики в техническом вузе. – 2020. – № 8. – С. 127-130.
2. Дарбасова, Л. А. О некоторых аспектах организации процесса обучения математике студентов аграрного вуза с помощью информационных технологий / Л. А. Дарбасова, А. Г. Скрыбина, Ф. Д. Товарищева // Современный ученый. – 2021. – № 1. – С. 106-110.
3. Мамаева, Н. А. Разработка образовательной платформы для тестирования математических дисциплин в образовательных учреждениях / Н. А. Мамаева, А. К. Ильясова, З. М. Селимов // Мир науки. Педагогика и психология. – 2021. – Т. 9, № 4.
4. Подходова, Н. С. Стилевые особенности учащихся как одно из оснований конструирования адаптивных тестов по математике / Н. С. Подходова, А. В. Орлова, В. И. Снегурова // Письма в Эмиссия.Оффлайн (The Emissia.Offline Letters): электронный научный журнал. – 2020. – № 10 (октябрь). – URL: <http://emissia.org/offline/2020/2877.htm> (дата обращения: 30.05.2022).
5. Власова, Е. А. Математическое дистанционное образование в техническом университете / Е. А. Власова, В. С. Попов, О. В. Пугачев // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Педагогика. – 2021. – № 4. – С. 142-151.
6. Кустицкая, Т. А. Методика разработки электронных задач-тренажеров для формирования компетенции решения математических задач / Т. А. Кустицкая, Р. В. Есин // Открытое образование. – 2021. – Т. 25, № 4. – С. 23-38.
7. Панишева, О. В. Динамические упражнения в обучении математике в вузе / О. В. Панишева, А. В. Логинов // Вестник Московского университета. Серия 20: Педагогическое образование. – 2021. – № 4. – С. 37-48.
8. Шестаков, А. В. Цифровая трансформация информативности учебного материала для образовательной деятельности вуза / А. В. Шестаков, Н. Н. Громова, Ю. А. Степкина // Международный научный журнал. – 2021. – № 5. – С. 55-74.
9. Куликова, О. В. Новая индустриализация и математические компетенции студентов экономического вуза / О. В. Куликова, А. А. Кныш // Современные исследования социальных проблем (электронный научный журнал). – 2018. – Т. 9, № 8-2. – С. 47-55.
10. Пирогова, И. Н. Формирование компетенций при изучении математических дисциплин по направлению подготовки управления персоналом / И. Н. Пирогова, О. В. Куликова // Современные проблемы науки и образования. – 2017. – № 3. – С. 101.

УДК 372.853

**ГРАФИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА УЧАЩИХСЯ КАК НЕОБХОДИМОЕ КАЧЕСТВО
ПРИ РЕШЕНИИ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ
GRAPHIC CULTURE OF STUDENTS AS A NECESSARY QUALITY IN SOLVING PHYSICAL PROBLEMS**

Рупасова Г. Б., канд. пед. наук, доцент,
ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»
Физико-математический и инженерно-технологический институт
Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск
Батарчук Г. М., учитель
МКОУ «Новомоношкинская СОШ»
Россия, Алтайский край, Заринский район, с. Новомоношкино
guly.rup@yandex.ru, batarchuk-galina@rambler.ru

Аннотация. Изучение физики тесно сопряжено с формированием и использованием элементов графической культуры учащихся. Кроме того, актуальность формирования этой культуры обусловлена включением в ЕГЭ большого числа физических задач, требующих для своего решения анализа рисунков, графических описаний, схем и т.п. В статье приведена поуровневая дифференциация графической культуры в контексте изучения физики, с примерами задач из материалов ЕГЭ, актуализирующими каждый уровень.

Ключевые слова: единый государственный экзамен, решение физических задач, физические процессы, графики процессов, компоненты графической культуры, уровни формирования графической культуры.

Abstract. The study of physics is closely connected with the formation and use of elements of the graphic culture of students. In addition, the relevance of formation of this culture is due to the inclusion in the Unified State Exam of a large number of physical tasks that require analysis of drawings, graphic descriptions, diagrams, etc. for their solution. The article presents a level-by-level differentiation of graphic culture in the context of studying physics, with examples of tasks from the USE materials that actualize each level.

Key words: unified state exam, solving physical problems, physical processes, process graphs, components of graphic culture, levels of graphic culture formation.

Анализ образовательной ситуации в обществе показывает достаточно низкий уровень графических знаний у выпускников школ и первокурсников вузов, что обуславливает одну из основных задач системы общего (среднего) образования, проявляющуюся в необходимости формирования у будущих выпускников школ умений самостоятельно осваивать информацию и применять ее в учебной деятельности. Графика лежит в основе современных методов и форм обучения (технологического-коммуникативного, дистанционного и др.), что требует необходимости поиска эффективных способов организации учебно-познавательной деятельности учащихся с применением результативных методов и средств обучения для реализации задач развития графической культуры личности [1].

Формирование физического мировоззрения – сложная, многогранная проблема, предполагающая решение задач, в числе которых не последнюю роль играет развитие графической культуры учащихся. Физика – одна из наук, формирующая понимание того, насколько взаимосвязанными являются простейшие и, вместе с тем, наиболее общие закономерности явлений природы, свойства и строение материи и законы ее движения. Она приводит к пониманию функциональности окружающего нас мира. При изучении физики реализуется целый спектр межпредметных связей. Практически нет раздела физики, в котором не приходилось бы использовать схемы, рисунки, графики, модели и т.п.

Серьезной проверкой полноты сформированности графической культуры учащихся, наряду с физическими знаниями является единый государственный экзамен. В 2022 году структура контрольных измерительных материалов (КИМ) по физике изменилась. Введены две новые линии заданий. Причем, задания линии № 2 предполагают установление соответствий между зависимостями и видами графиков, обозначенных цифрами 1-5 [2].

Кроме того, обозначены требования к правильному оформлению графиков в задачах:

– Зафиксировать названия осей и единицы измерения величин по осям, множители, стоящие рядом с единицами (если есть).

– Определить масштаб (единичный отрезок) по осям (следует отметить, что масштаб по осям, как правило, различный).

– Зафиксировать направления протекания процессов, изменения величин, интервал (как правило, по оси абсцисс – временной интервал), в котором требуется найти изменение какой-либо величины.

– Определить вид графика зависимости: прямая линия, гипербола, парабола, часть дуги окружности, синус или косинус [2].

Надо сказать, что во всех разделах школьного курса физики есть задачи, решаемые посредством использования графических знаний и навыков. Все выше сказанное определяет актуальность нашей статьи.

Перефразируя исследователей в контексте обучения физике определение графической культуры школьника можно представить как базовое, интегральное качество личности, проявляющееся в высоком уровне владения и оперирования знаниями в области графики, в способности к анализу и прогнозированию физического процесса, базирующейся на использовании геометро-графического потенциала для эффективного решения физических задач.

Вслед за Брыковой Л. В. [3] мы рассмотрим графическую культуру в единстве и взаимодействии всех её компонентов: гностический, технологический, эмоционально-ценностный, организационно-проектировочный, в процессе обучения решения задач по физике. При этом мы будем понимать их содержание следующим образом:

1. Гностический – все виды и формы графических знаний: от графических понятий до теорем и теорий, методов отображения пространственных объектов на плоскости; знание отображения функциональной зависимости физических величин в различных процессах; знания о преобразовании формы объектов и их пространственного расположения.

2. Технологический – способность рационально выполнять чертежи, вносить в них изменения в соответствии с физическим процессом либо зависимостью.

3. Эмоционально-ценностный – оценивание графической подготовки как самооценка уровня пространственного мышления и возможностей в преобразовании объектов и процессов как основы технического мышления.

4. Организационно-проектировочный – способность к анализу и прогнозированию физического процесса.

При этом, надо отметить, что для понимания и описания физических процессов необходим достаточно высокий уровень графической культуры, в то же время, решение физических задач является эффективным средством формирования графической культуры.

Если рассмотреть поуровневое развитие графической культуры в соответствии с перечисленными компонентами можно выделить: *репродуктивный, продуктивный, частично-поисковый, исследовательский (творческий)* уровни.

1. На *репродуктивном* уровне учащийся обладает элементарной графической грамотностью. Воспринимает, запоминает и воспроизводит знания умеет выполнять графические построения простых физических объектов, находящихся в статическом состоянии.

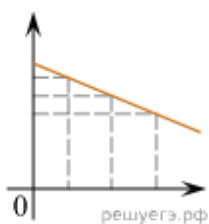
В качестве примера в таких разделах как механика и молекулярная физика этому уровню соответствуют задачи, в которых достаточно определить по графику вид движения либо процесс.

Задача 1. Даны следующие зависимости величин:

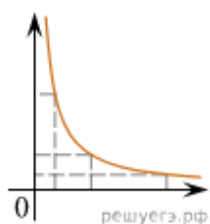
А) зависимость модуля ускорения тела от времени при равноускоренном движении;

Б) зависимость средней кинетической энергии молекул от абсолютной температуры;

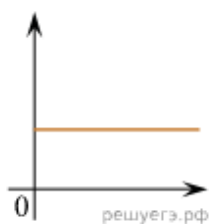
В) зависимость давления постоянной массы идеального газа от объема при изотермическом процессе.



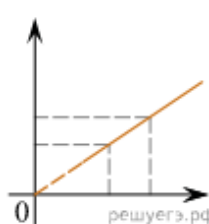
(1)



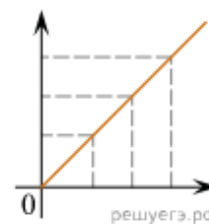
(2)



(3)



(4)



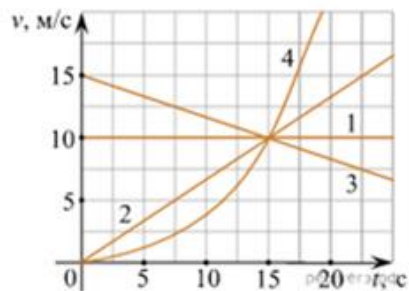
(5)

II. На *продуктивном* уровне проявляется функциональная графическая грамотность, применение знаний по образцу или в сходной ситуации при решении задачи. Умение оперировать, изменять, преобразовывать более сложные по форме объекты. Способности передавать свои графические знания другим людям.

Примером решения таких задач могут выступать задачи следующего типа:

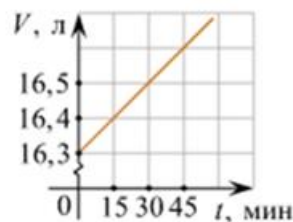
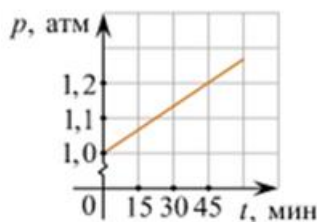
Задача 2.

На рисунке изображены графики зависимости модуля скорости движения четырех автомобилей от времени. Один из автомобилей за первые 15 с движения проехал наибольший путь. Найдите этот путь. Ответ выразите в метрах.



Задача 3.

На графиках приведены зависимости давления p и объема V от времени t для 1,4 молей идеального газа. Чему равна температура газа в момент $t = 45$ минут? Ответ выразите в градусах Кельвина с точностью до 10 К.

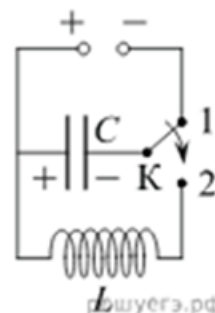


III. *Частично-поисковый* уровень графической культуры предполагает ее проявление при поиске решения в новой, ранее неизвестной ситуации, владении изученным материалом и применении его в рамках другого раздела физики, на более сложном уровне.

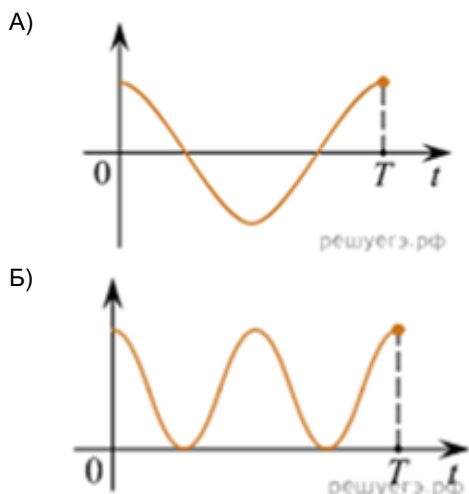
Примером могут служить задачи на соответствие.

Задача 4.

Конденсатор колебательного контура длительное время подключен к источнику постоянного напряжения (см. рис.). В момент $t = 0$ переключатель K переводят из положения 1 в положение 2. На графиках А и Б представлены измерения физических величин, характеризующих колебания в контуре после этого. T – период электромагнитных колебаний.



ГРАФИКИ



Установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимости которых от времени эти графики могут представлять.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

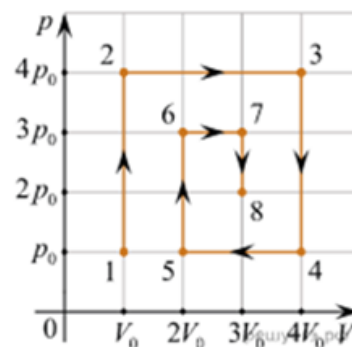
- 1) заряд правой обкладки конденсатора
- 2) заряд левой обкладки конденсатора
- 3) энергия электрического поля конденсатора
- 4) модуль напряжения на конденсаторе

Задача 5.

На рисунке приведена зависимость давления p идеального газа, количество вещества которого равно $\nu = 1$ моль, от его объема V в процессе 1–2–3–4–5–6–7–8.

На основании анализа графика выберите **все** верные утверждения:

- 1) Работа газа в процессе 2–3 в 2 раза больше, чем работа газа в процессе 6–7.
- 2) В процессе 2–3 газ совершил в 4 раза большую работу, чем в процессе 6–7.
- 3) Температура газа в состоянии 3 меньше температуры газа в состоянии 7.

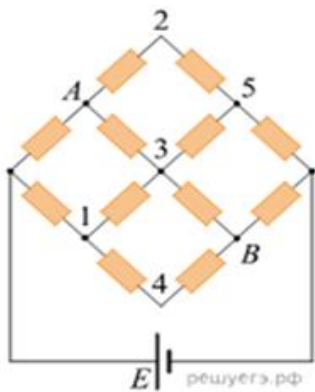


4) Температура газа в состоянии 2 равна температуре газа в состоянии 4.

5) Количество теплоты, отданное газом в процессе 3–4, в 4 раза больше количества теплоты, которое газ отдал в процессе 7–8.

Умение творчески применять графические знания в новой ситуации, находить оригинальный подход к проблеме, получая положительный результат не только хорошо проверяется при решении задач на электромагнитные термодинамические процессы, но и формируется при этом.

IV. Исследовательский уровень графическая компетентность, эрудиция личности в области графических знаний и свободное оперирование ими в аспекте обучения выражается в задачах, требующих умение ориентироваться в основных направлениях. Способность к анализу и прогнозированию процесса и использование графических знаний для решения задач. При этом, не следует понимать графическую культуру как лишь умения работать с графиками, она вмещает в себя, как уже отмечалось, методы отображения пространственных объектов на плоскости; знания о преобразовании формы объектов и их пространственного расположения. Приведем пример типовой задачи ЕГЭ:

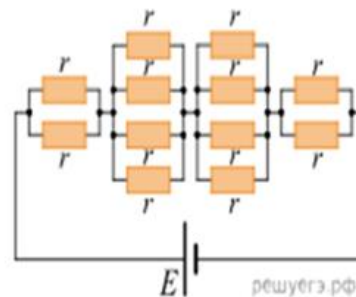


Задача 6.

Сетка из одинаковых резисторов присоединена к идеальной батарейке с ЭДС E (см. рис.). Какое напряжение U покажет идеальный вольтметр, подключенный между точками A и B сетки?

Решение:

В силу симметрии схемы очевидно, что потенциалы в точках A и 1 одинаковы, и, следовательно, их можно соединить накоротко. То же самое касается точек $2, 3$ и 4 , и их тоже можно замкнуть между собой, как и точки 5 и B . Получаем после этих соединений следующую эквивалентную схему (см. рис.), где r – сопротивление каждого из резисторов в сетке:



Подобные задачи решаются через построение эквивалентных схем, которое не возможно, при низком уровне физических знаний и репродуктивном уровне графической культуры, без умения графически перестроить информацию для более ясного ее понимания.

Исследовательский (творческий) – самый высокий уровень графической культуры проявляется в умении ученика придумать новую физическую задачу, и представить схематически, либо графически процессы, о которых в ней говорится, использовать их для нахождения ее решения.

Как видим, при решении физических задач необходим достаточно высокий уровень графической культуры. А приведенные примеры наглядно демонстрируют, что изучение физики и формирование графической культуры школьников не только тесно взаимосвязаны, но и взаимообусловлены.

Библиографический список:

1. Чугунова, И. В. Организационно-педагогические условия формирования графической культуры старшеклассников : специальность 13.00.01 «Общая педагогика, история педагогики и образования» : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Чугунова Ирина Владимировна ; Горно-Алтайский государственный университет. – Барнаул, 2008. – 23 с.
2. Особенности ЕГЭ по физике в 2022 году: все изменения, линейки заданий, что можно брать на экзамен // Мел : [сайт]. – URL: <https://mel.fm/ucheba/yege/6051384-osobennosti-yege-po-fizike-v-2022-godu-vse-izmeneniya-lineyki-zadany-chto-mozhno-brat-na-ekzamen> (дата обращения: 31.05.2022).
3. Брыкова, Л. В. Формирование графической культуры студентов технического вуза в процессе профессиональной подготовки : специальность 13.00.02 «Теория и методика обучения и воспитания (черчение)» : диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Брыкова Людмила Валерьевна ;

Курский государственный университет. – Москва, 2012. – URL: <https://nauka-pedagogika.com/pedagogika-13-00-02/dissertaciya-formirovanie-graficheskoy-kultury-studentov-tehnicheskogo-vuza-v-protseste-professionalnoy-podgotovki> (дата обращения: 31.05.2022).

4. ЕГЭ-2022, физика: задания, ответы, решения. Обучающая система Дмитрия Гущина // phys-ege.sdamgia.ru : [сайт]. – URL: https://phys-ege.sdamgia.ru/test?category_id=405&filter=all (дата обращения: 31.05.2022).

УДК 514

ЛЕМНИСКАТА БЕРНУЛЛИ LEMNISCATA BERNOULLI

Шинжина Д. М., студент

Научный руководитель: **Темербекова А. А.**, д-р пед. наук, профессор
ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»
Физико-математический и инженерно-технологический институт
Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск
darasinzina3089@gmail.com

Аннотация. В статье раскрывается методика построения лемнискаты Бернулли, ее свойства и характерные особенности, используемые в практических приложениях.

Ключевые слова: кривая, лемниската Бернулли, кривая, свойства, построение, фокус, расстояние.

Abstract. The article reveals the method of constructing the Bernoulli lemniscate, its properties and characteristic features used in practical applications.

Key words: curve, Bernoulli lemniscate, curve, properties, construction, focus, distance.

Формирование графической культуры студентов является одним из показателей их профессиональной направленности [1]. Важное значение в этом аспекте играет построение кривых. Рассмотрим одну из интереснейших плоских алгебраических кривых. Лемниската Бернулли – представляет собой геометрическое место точек, произведение расстояний от которых до двух заданных точек (фокусов) постоянно и равно квадрату половины расстояния между фокусами [2].

Лемниската Бернулли является частным случаем овала Кассини при $a = c$, синусоидальной спирали с индексом $n = 2$ и лемнискаты Бута при $c = 0$, поэтому она наследует некоторые свойства этих кривых. Лемниската по форме напоминает арабскую цифру «восемь» или символ бесконечности. Точка, в которой лемниската пересекает саму себя, называется узловой, или двойной. На рисунке 1 точка O – узловая.

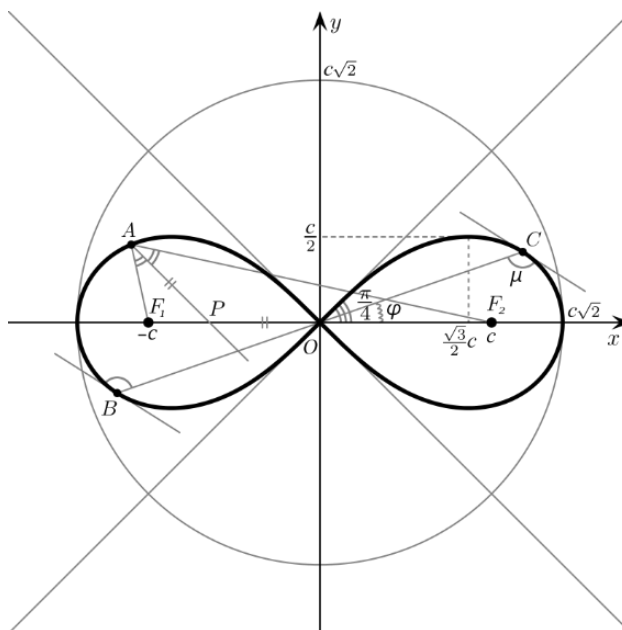


Рисунок 1 – Лемниската Бернулли

Свойства лемнискаты Бернулли. Свойства, верные для произвольных овалов Кассини (см. рис. 2).

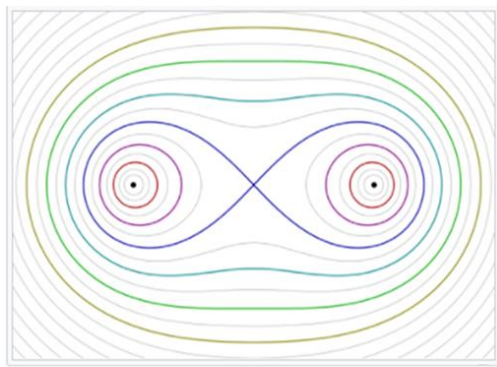
– Лемниската – кривая четвертого порядка.

– Она симметрична относительно двойной точки – середины отрезка между фокусами.

– Кривая имеет 2 максимума и 2 минимума. Их координаты:
$$\begin{cases} x = \pm \frac{\sqrt{3}}{2} c \\ y = \pm \frac{c}{2} \end{cases} \begin{cases} x = \pm \frac{\sqrt{3}}{2} c \\ y = \pm \frac{c}{2} \end{cases}$$

- Расстояние от максимума до минимума, находящихся по одну сторону от серединного перпендикуляра отрезка между фокусами равно расстоянию от максимума (или от минимума) до двойной точки.
- Лемнискату описывает окружность радиуса $a = c\sqrt{2}$, поэтому иногда в уравнениях производят эту замену.

Рассмотрим далее свойства, верные для произвольных синусоидальных спиралей (см. рис. 3).



Овалы Кассини ($a = 0,6c, 0,8c, c, 1,2c, 1,4c, 1,6c$)

Рисунок 2 – Овалы Кассини



Рисунок 3 – Синусоидальная спираль при $n = 2$

1. Касательные в двойной точке составляют с отрезком F_1F_2 углы $\pm \frac{\pi}{4}$.
2. Угол φ , составляемый касательной в произвольной точке кривой с радиус-вектором точки касания равен $2\varphi + \frac{\pi}{2}$.
3. Касательные в точках пересечения кривой и хорды, проходящей через двойную точку, параллельны друг другу.
4. Инверсия относительно окружности с центром в двойной точке, переводит лемнискату Бернулли в равнобочную гиперболу.

5. Радиус кривизны лемнискаты есть $R = \frac{2c^2}{3\rho}$.

6. Натуральное уравнение кривой имеет вид $S = 3 \int \frac{dR}{\sqrt{\left(\frac{3}{cR}\right)^4 - 1}}$

7. Подерой лемнискаты является синусоидальная спираль

$$\rho^{\frac{2}{3}} = (c\sqrt{2})^{\frac{2}{3}} \cos^{\frac{2}{3}} \varphi.$$

8. Лемниската сама является подерой равносторонней гиперболы.

Рассмотрим другие свойства кривой. Собственные свойства.

1. Кривая является геометрическим местом точек, симметричных центру равносторонней гиперболы относительно её касательных.
2. Отрезок биссектрисы угла между фокальными радиусами-векторами точки лемнискаты равен отрезку от центра лемнискаты до пересечения её оси с этой биссектрисой.
3. Материальная точка, движущаяся по лемнискате под действием однородного гравитационного поля, пробегает дугу за то же время, что и соответствующую хорду. Предполагается, что ось лемнискаты составляет угол 45° с вектором напряжённости поля, а центр лемнискаты совпадает с исходным положением движущейся точки.
4. Площадь полярного сектора $\varphi \in [0, \alpha]$, при $0 \leq \alpha \leq \frac{\pi}{4}$: $S(\alpha) = \frac{c^2}{2} \sin 2\alpha$.
5. В частности, площадь каждой петли $2S\left(\frac{\pi}{4}\right) = c^2$, то есть площадь, ограниченная кривой, равна площади квадрата с диагональю $c\sqrt{2}$.
6. Перпендикуляр, опущенный из фокуса лемнискаты на радиус-вектор какой-либо её точки, делит площадь соответствующего сектора пополам.
7. Длина всей лемнискаты $4L\left(\frac{\pi}{4}\right) = 2c\sqrt{2}K\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right) \approx 5,244a = 7,416c$.
8. Симметрия относительно узловой точки.
9. Для любой точки А лемнискаты выполняется: $AP = PO$, где AP – биссектриса угла $\angle F_1AF_2$.

Рассматривая уравнения лемнискаты Бернулли, определим различные их виды, используя различные системы координат.

– Параметрическое уравнение: $x = \frac{c\sqrt{2} \cos(t)}{1 + \sin^2(t)}$, $y = \frac{c\sqrt{2} \sin(t) \cos(t)}{1 + \sin^2(t)}$.

– В прямоугольных координатах: $(x^2 + y^2)^2 = 2c^2(x^2 - y^2)$.

– В полярных координатах: $\rho^2 = 2c^2 \cos 2\varphi$.

Построение лемнискаты Бернулли производится различными методами:

1. При помощи секущих (способ Маклорена) (см. рис. 4).
2. Шарнирный метод – 2 вида (см. рис. 4, 5).

Существует очень простой способ нарисовать лемнискату Бернулли с помощью следующей конструкции из трех скрепленных шарнирами «палочек» [3; 4]. Первые две палочки F_1A и F_2B , прикрепленных к точкам F_1 и F_2 соответственно, имеют длину $\frac{1}{\sqrt{2}}F_1F_2$, причем точки A и B всегда лежат по разные стороны от прямой F_1F_2 . Третья палочка соединяет точки A и B , и имеет длину F_1F_2 на рисунке 6. Оказывается, что при «вращении» этих палочек середина AB будет двигаться по лемнискате Бернулли с фокусами F_1 и F_2 . Давайте докажем это. Обозначим середину AB через X на рисунке 7.

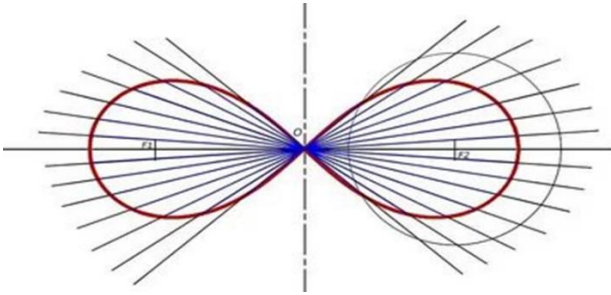


Рисунок 4 – Способ Маклорена

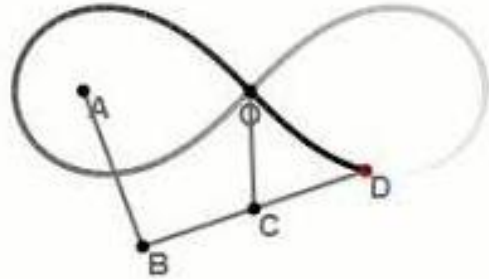


Рисунок 5 – Шарнирный метод первого вида

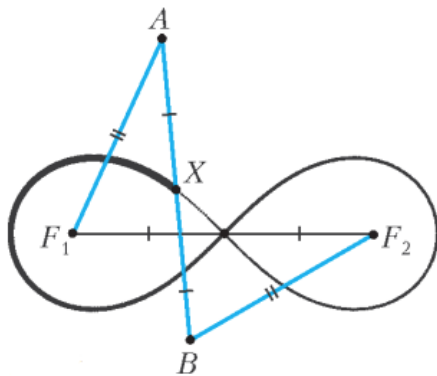


Рисунок 6 – Шарнирный метод второго рода

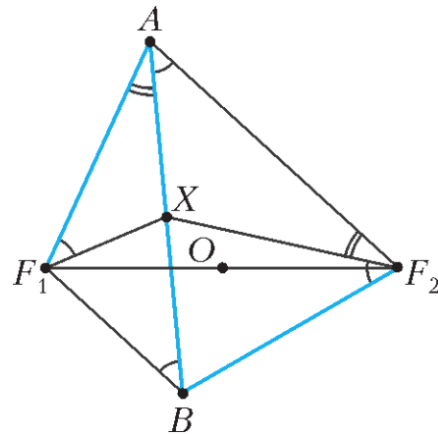


Рисунок 7 – Равнобокая трапеция

Заметим, что F_1AF_2B – равнобокая трапеция. Между прочим, треугольники AF_1X и BF_1X подобны, поскольку угол A у них общий, а $\frac{AF_1}{AX} = \frac{BF_1}{BX} = \sqrt{2}$. По тем же самым причинам подобны и треугольники BF_2X и AF_2X , так как у них общий угол B и отношение длин сторон при угле B равно $\sqrt{2}$. Поэтому выпишем следующее равенство углов:

$$\angle AF_1X = \angle BF_1X = \angle BF_2X = \angle AF_2X.$$

Обратим внимание на то, что углы при A и F_2 у трапеции F_1AF_2B равны, а поскольку равны и углы $\angle AF_1X$ и $\angle BF_2X$, то получается, что равны и углы $\angle F_1AX$ и $\angle F_2AX$. Значит, треугольники F_1AX и F_2AX подобны, откуда

$$\frac{F_1X}{AX} = \frac{AX}{XF_2} \rightarrow XF_1 * XF_2 = AX^2 = F_1O^2.$$

Итак, произведение расстояний от точки X до F_1 и F_2 равно квадрату половины расстояния между F_1 и F_2 . Следовательно, точка X движется по лемнискате Бернулли. Интуитивно понятно, что траекторией точки X будет вся лемниската Бернулли, так как точка X движется непрерывно и «появляется» во всех «крайних» точках лемнискаты.

Площадь лемнискаты Бернулли вычисляется по формуле:

$$S = 4 * \frac{1}{2} * \int_0^{\frac{\pi}{2}} r^2 d\varphi = 2 * \int_0^{\frac{\pi}{2}} c^2 * \cos 2\varphi d\varphi = 2 * c^2 * \frac{1}{2} * \sin 2\varphi \Big|_0^{\frac{\pi}{2}} = c^2 * (\sin \frac{\pi}{2} - \sin 0) = c^2. \text{ Следовательно,}$$

$S = c^2$ – площадь, ограниченная лемнискатой Бернулли.

Библиографический список:

1. Темербекова, А. А. Проектирование как средство формирования графической культуры и пространственного мышления студентов / А. А. Темербекова // Актуальные вопросы математического образования : сборник научных трудов кафедры «Алгебра, геометрия и методика преподавания математики» / под редакцией Л. А. Соловьевой. – Горно-Алтайск : РИО ГАГУ. – 2013. – Вып. 2. – С. 7-12.
2. Википедия : Свободная энциклопедия : [сайт]. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Лемнииската_Бернулли (дата доступа: 25.05.2022).
3. Справочник по высшей математике : Научная библиотека : [сайт]. – URL: https://scask.ru/j_dict_math.php?id=521 (дата обращения: 30.05.2022).
4. Акопян А. О лемниискате Бернулли / А. О. Акопян // Geometry.ru : [сайт]. – URL: <https://geometry.ru/articles/akopyanbernulli.pdf> (дата обращения: 30.05.2022).
5. Лемнииската Бернулли, кардиоида – кривые, заданные в полярных координатах // Studbooks.net : [сайт]. – URL: https://studbooks.net/2303667/matematika_himiya_fizika/lemniskata_bernulli (дата обращения: 30.05.2022).

УДК 512:373.167.1

**ДӘЛЕЛДЕУДЕ АНЫҚТАМАНЫ ПАЙДАЛАНУ
USING A DEFINITION IN A PROOF**

Абиров А. Қ., қант. физ.-мате. Ғылымдар, доцент
Еркинова М. М., магистрант
Х. Досмұхамедов атындағы Атырау университеті
Республика Қазақстан, Атырау қ.
abak_ru@mail.ru

Аңдатпа. Мақалада анықтаманы пайдаланып дәлелдеу қарастырылған

Кінім сөздер: анықтама, дәлелдеу, бөлінгіштік, теңдеу, теңсіздік

Abstract. The article emphasizes the role of definition in the proof.

Key words: definition, proof, divisibility, equation, inequality.

Жалпы математиканы оқып үйрену және қолдануда оқушылардың математикалық теоремаларды дәлелдеу қабілетін қалыптастыруға қатысты әдістермен нақты немесе жанама байланысты мәселелер әрқашан өзекті болып табылады. Математиканы оқыту барысында оқу құралдарында кездесетін анықтама, аксиома, теорема, дәлелдеу ұғымдарының түрлерімен танысып, оларды түсініп, оны игеру оқушыларға қиын екені белгілі. Бұл ұғымдардың бұрынғы және жаңа бағдармалардағы арналған әртүрлі әдебиеттердегі берілуінің мағыналарының бір бірінен өзгешелігі мұғалімдерге оларды орта мектепте математиканы оқытуда қиыншылықтар туғызады.

Мұғалімнің ізденімпаз ақыл-ойы, қиялы және педагогикалық тәжірибесі математиканы оқыту үрдісін жетілдіруде жеке жағдайда оқушыларды теоремаларды дәлелдеуге үйретуде негізгі идеяларға айналдыруға көмектеседі.

Мақала [1] жұмыстың жалғасы болып табылып, онда айтылған ойлар: бөлінгіштік пен Коши теңсіздігінің анықтамасын қолдануға арналады.

1-есеп. Барлық бүтін n саны үшін $n^3 + 2021n$ санының 6-ға бөлінетінін дәлелдеңдер.

Дәлелдеуі. Берілген өрнекті түрлендіреміз: $n^3 + 2021n = n^3 - n + 2022n$. Сонда қатар тұрған үш бүтін санның біреуі жұп және біреуі 3-ке бөлінетіндігінен $n^3 - n = (n - 1)n(n + 1)$ – бүтін санның 6-ға бөлінетінін аламыз. 2022 саны да 6-ға бөлінеді. Демек 6-ға бөлінетінін екі бүтін санның қосындысыда 6-ға бөлінеді.

2-есеп. Теңдеуді шешіндер

$$\frac{1^2}{1^4+1} + \frac{2^2-1}{2^4+2} + \frac{3^2-2}{3^4+3} + \dots + \frac{2023^2-2022}{2023^4+2022} = \frac{x}{x+1}.$$

Шешуі. Алдымен өрнектің жалпы мүшесін жазып, оны түрлендіреміз:

$$a_n = \frac{n^2 - (n - 1)}{n^4 + n} = \frac{n^2 - n + 1}{n(n + 1)(n^2 - n + 1)} = \frac{1}{n(n + 1)} = \frac{1}{n} - \frac{1}{n + 1}.$$

n –нің орнына $1, 2, \dots, 2022$ мәндерін қойып, оларды қоссақ, онда

$$\left(\frac{1}{1} - \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right) + \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4}\right) + \dots + \left(\frac{1}{2021} - \frac{1}{2022}\right) + \left(\frac{1}{2022} - \frac{1}{2023}\right) = \frac{x}{x+1}.$$

$$1 - \frac{1}{2023} = \frac{x}{x+1} \Rightarrow \frac{2022}{2023} = \frac{x}{x+1} \Rightarrow x = 2022.$$

3 есеп. $x^3 = 2022^2 + 2022 \cdot 2021 + 2021^2 + 2021^3$ теңдігі орындалатын x натурал санын табындар.

Шешуі. $2022 - 2021 = 1$ болатынын пайдалансақ, онда

$$x^3 = (2022 - 2021)(2022^2 + 2022 \cdot 2021 + 2021^2 + 2021^3) + 2016^3 = \\ = (2022^3 - 2021^3) + 2021^3 = 2022^3 \Rightarrow x = 2022.$$

4 есеп. Теңдеуді шешіндер:

$$1 - (2 - (3 \dots - (2020 - (2021 - (2022 - x)))) \dots)) = 1011.$$

Шешуі. Таңбалардың кезектесіп ауысатынын ескеріп жақшаны ашамыз:

$$1 - 2 + 3 - 4 + \dots + 2021 - 2022 + x = 1011, \\ -1011 + x = 1011 \Rightarrow x = 2022.$$

5-есеп. Теңдеулер жүйесін шешіндер:

$$\begin{cases} x + y + \frac{x}{y} = 2021 \frac{1}{2022}, \\ \frac{x^2 + xy}{y} = \frac{2021}{2022}. \end{cases}$$

Шешуі. $x + y = u, x/y = v$ деп алсақ, онда жүйе мына түрге келеді:

$$\begin{cases} u + v = 2021 + \frac{1}{2022}, \\ uv = 2021 \cdot \frac{1}{2022}. \end{cases}$$

Бұдан Виет теоремасын пайдаланып $u = 2021, v = 1/2022$ немесе $u = 1/2022, v = 2021$ болатынын аламыз.

Бірінші жағдайда $x + y = 2021$ және $x/y = 1/2022$ болып, одан $x = 1, y = 2022$.

Екінші жағдайда $x + y = 1/2022, x/y = 2021$. Бұдан $y = 1/2022$ және $x = 2021/2022$.

6-есеп. $x^2 + y^2 + z^2 = 2023$ теңдеуінің барлық бүтін шешімдерін тап.

Шешуі. Кез келген бүтін санның квадратын 4-ке бөлгенде 0 немесе 1 қалдық шығатынын пайдаланамыз. 2023-ті 4-ке бөлгендегі қалдық 3-ке тең. Олай болса x, y, z - тақ бүтін сандар, яғни $x = 2u + 1, y = 2v + 1, z = 2t + 1$.

$$(2u + 1)^2 + (2v + 1)^2 + (2t + 1)^2 = 2023$$

$$4u^2 + 4u + 4v^2 + 4v + 4t^2 + 4t = 2020$$

$$u(u + 1) + v(v + 1) + t(t + 1) = 505.$$

Соңғы теңдіктің сол жағы жұп сан болғандықтан теңдікті ешқандай x, y, z - бүтін сандары қанағаттандырмайды.

7-есеп. x, y, z оң сандары үшін теңсіздікті дәлелдеңдер:

$$(1 + x + 2x^2)(2 + 3y + y^2)(4 - 11z + 8z^2) \geq 7xyz.$$

Дәлелдеуі. Алдымен өрнекті xyz ке бөлеміз:

$$\left(\frac{1}{x} + 1 + 2x\right) \left(\frac{2}{y} + 3 + y\right) \left(\frac{4}{z} - 11 + 8z\right) \geq 7.$$

Енді анықтама бойынша дәлелденген Коши теңсіздігін қолданамыз [1,253 бет]:

$$\begin{aligned} & \left(\frac{1}{x} + 1 + 2x\right) \left(\frac{2}{y} + 3 + y\right) \left(\frac{4}{z} - 11 + 8z\right) \geq \\ & \geq (2\sqrt{2} + 1)(2\sqrt{2} + 3)(8\sqrt{2} - 11) \geq \\ & \geq (8\sqrt{2} + 11)(8\sqrt{2} - 11) = 128 - 121 = 7. \end{aligned}$$

8-есеп. Мына өнектің мәнін табыңдар:

$$\frac{2 \cdot 4^2 \cdot 6^2 \cdot 8^2 \cdot \dots \cdot 2018^2 \cdot 2020^2 \cdot 2022^2}{(3^2 - 1) \cdot (5^2 - 1) \cdot (7^2 - 1) \cdot \dots \cdot (2017^2 - 1) \cdot (2019^2 - 1) \cdot (2021^2 - 1)}$$

Бөлшектің бөлімін түрлендіріп, мынаны аламыз:

$$\begin{aligned} & \frac{2 \cdot 4^2 \cdot 6^2 \cdot 8^2 \cdot \dots \cdot 2018^2 \cdot 2020^2 \cdot 2022^2}{(3^2 - 1) \cdot (5^2 - 1) \cdot (7^2 - 1) \cdot \dots \cdot (2017^2 - 1) \cdot (2019^2 - 1) \cdot (2021^2 - 1)} = \\ & = \frac{2 \cdot 4^2 \cdot 6^2 \cdot 8^2 \cdot \dots \cdot 2018^2 \cdot 2020^2 \cdot 2022^2}{(2 \cdot 4) \cdot (4 \cdot 6) \cdot (6 \cdot 8) \cdot \dots \cdot (2016 \cdot 2018) \cdot (2018 \cdot 2020) \cdot (2020 \cdot 2022)} = \\ & = 2022. \end{aligned}$$

9-есеп. Теңсіздікті дәлелде $x^2 + y^2 - 2x + 4y + 6 > 0$ [2. 69 бет].

Шешуі. Берілген өрнекте толық квадратты бөліп шыңарып және нақтв санның квадраты теріс емес екенін пайдаланып, мынаны аламыз:

$$x^2 + y^2 - 2x + 4y + 6 = (x - 1)^2 + (y + 2)^2 + 1 \geq 0 + 0 + 1 = 1 > 0.$$

9-есеп. Теңдеуді шешіңдер: $(x^2 + 2x + 2)(y^2 - 4y + 6) = 2$ [2. 114 бет].

Шешуі. $x^2 + 2x + 2 = (x + 1)^2 + 1$ және $y^2 - 4y + 6 = (y - 2)^2 + 2$ екенін пайдаланамыз. Сонда келесіні аламыз:

$$\begin{aligned} 2 & = (x^2 + 2x + 2)(y^2 - 4y + 6) = \\ & = [(x + 1)^2 + 1][(y - 2)^2 + 2] \geq (0 + 1)(0 + 2) = 2. \end{aligned}$$

Бұдан теңдік таңбасы тек $x = -1$ және $y = 2$ болғанда ғана орындалатыны шығады. Сонымен есептің тек бір ғана $(-1, 2)$ шешімі бар.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Абирова, А. Қ. Есептерді шешу мен дәлелдеудегі анықтаманың рөлі / А. Қ. Абирова, Н. Е. Мынбай // Информация и образование: границы коммуникаций INFO'21: сборник научных трудов. – Горно-Алтайск, 2021. – № 13 (21). – С. 253-257.

2. Галицкий, М. Л. Сборник задач по алгебре : учебное пособие для 8-9 классов с углубленным изучением математики / М. Л. Галицкий, А. М. Гольдман, Л. И. Звавич. – 7-е изд. – Москва : Просвещение, 2001. – 271 с.

УДК 37.022

УЧЕБНЫЙ ПРОЕКТ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДЕТСКОЙ АНИМАЦИИ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ EDUCATIONAL PROJECT USING CHILDREN'S ANIMATION IN MATH LESSONS IN ELEMENTARY SCHOOL

Князева Н. К., учитель

МАОУ СШ № 137

Научный руководитель: *Носков М. В.*, д-р физ.-мат. наук, профессор

ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»

Россия, Красноярский край, г. Красноярск

nadusha8@yandex.ru

Аннотация. В статье идет речь о организации учебного проектирования младших школьников через использование детской самодельной анимации на уроках математики. В качестве содержания учебного проекта представлено решение логических задач. Предложены задания, этапы организации урока, а также результаты учебных проектов младших школьников.

Ключевые слова: начальная школа, детская анимация, учебный проект, логические задачи.

Abstract. The article deals with the organization of educational design of younger schoolchildren through the use of children's homemade animation in math lessons. The solution of logical problems is presented as the content of the educational project. Tasks, stages of lesson organization, as well as the results of educational projects of younger schoolchildren are proposed.

Key words: elementary school, children's animation, educational project, logical tasks.

При решении задач на уроках математики в начальной школе ученики используют привычные модельные средства, которые подходят для целого класса задач. Это может быть формула, таблица, схема, чертёж, рисунок и другие. Однако при решении логических задач такие модели не подходят. Да и сами задачи трудно классифицировать и решать по определенному алгоритму. Здесь требуется нестандартный подход и новый взгляд, сравнение разных способов решения и выбор верного.

Авторы всероссийских проверочных работ (ВПР), содержание которых соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту начального общего образования, при проверке умений на логическое мышление выделяют следующие умения: интерпретировать информацию, полученную при проведении несложных исследований (объяснять, сравнивать и обобщать данные, делать выводы и прогнозы), собирать, представлять, интерпретировать информацию, решать логические задачи в 3-4 действия.

Почему для исследования был выбран формат группового учебного проекта? Основным принципом обучения, формирующего функциональную грамотность ученика, является принцип деятельности [1]. Именно в проектной работе возможно организовать учебную деятельность младших школьников. А. Б. Воронцов предлагает от ведущей в деятельностной технологии учебной задачи переходить к проектной задаче, в которой целенаправленно стимулируется система детских действий, направленных на получение нового продукта и в ходе решения которой происходит качественное самоизменение группы детей [2]. К качественным изменениям можно отнести формирование глобальных компетенций младшего школьника коммуникации и кооперации, как составляющих функциональной грамотности современного человека [3].

Логические задачи представлены в педагогической литературе несколькими типами, например: «задачи на соответствие и исключение неверных вариантов, задачи на упорядочивание множеств, задачи о лугах, числовые ребусы, игровые задачи, задачи на переливания, взвешивания», «задачи, решаемые с конца, задачи на пересечение и объединение множеств, математические ребусы» [4] и другие. Задача учащихся – распознать определенный тип логической задачи и применить подходящий метод. В данной работе мы рассмотрим метод моделирования, когда моделью является анимационная модель – то есть детский самодельный мультфильм с решением задачи.

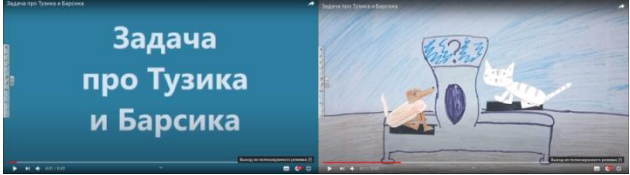

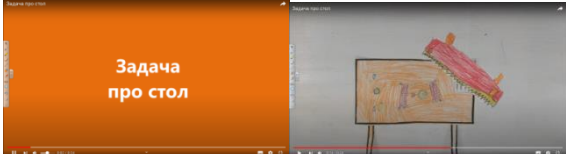

Учебный проект «Как оживить задачу?» рассчитан на возраст учеников 2-3-4 класса. Длительность одного учебного проекта может составлять от 1 до 3 академических часов.

Цель данной работы: формирование глобальных компетенций коммуникации и кооперации на основе проектной деятельности учащихся по созданию мультфильмов.

Задачи проекта: Организация деятельности учебных групп по созданию мультфильма, презентация мультфильмов и создание банка мультфильмов по решению логических задач.

Итогом разработки учебного проекта является создание банка мультфильмов по решению логических задач. Примеры продуктов учебного проекта «Как оживить задачу?» представлены в таблице 1.

Таблица 1

Тип задачи	Пример
Задача про взвешивание	https://youtu.be/rhOfIm_q0w0 
Задача про распилы	https://youtu.be/a4oiNQSoiFQ 
Задача про лишние углы	https://youtu.be/MED22fEcYw8 
Задача про время суток	https://youtu.be/iEI-inCJHcM 

Этапы урока по организации работы над учебным проектом «Как оживить задачу?» представлены в таблице 2.

Таблица 2

Цель (для учителя)	Организовать учебную деятельность учащихся по проектированию совместного группового продукта: мультипликационного фильма.	
Цель (для учащихся):	Создать мультфильм по решению логических задач.	
Ожидаемые результаты:	Ученик доказывает свою точку зрения, приводит аргументы и контраргументы при решении логической задачи. Ученик решает логическую задачу Ученик создает мультфильм по решению логической задачи в команде.	
Предварительная подготовка учащихся:	У учащихся должен быть приобретен навык покадровой съемки объектов для последующего создания мультфильмов: иллюзии движения объекта. Для съемки используется программа StopMotionStudio, устанавливаемая на планшеты. Планшет закрепляется на штативе горизонтально над поверхностью фона, делается серия последовательных кадров с изменением фазы движения героя, в программе устанавливается скорость просмотра кадров – 4-8 кадров в секунду, производится озвучивание в этой же программе. Мультфильм экспортируется в формате видеофайла на любой носитель для дальнейшего просмотра и презентации.	
Ресурсное обеспечение	Планшеты, программное обеспечение StopMotionStudio, приложение Диктофон. Штатив для удержания планшета в неподвижном состоянии. Материалы для создания мультфильма: пластилин, бумага, картон, краски, др. материалы.	
Предварительная подготовка учителя:	Подготовка дидактического материала по математике, умение производить покадровую съемку для создания мультфильмов.	
Этапы и время	Действия учителя	Действия учащихся
Целеполагание	<p>– Умеете ли вы решать задачи?</p> <p>– А вот какую задачу пришлось сегодня решать мне. Утром я не знала, какую верхнюю одежду надеть перед выходом на улицу. Телефон показывал -5С, термометр у окна+5С, а супруг сказал, что термометр у окна дает самые точные показания. Какая температура на улице, если только один из трех источников - правдивый, а два других - ошибаются?</p> <p>– В чем трудности при решении этой задачи? Такая задача относится к логическим задачам и требует рассуждения и доказательства.</p> <p>– Какая учебная задача стоит перед нами? Интересно ли вам с ней разобраться?</p> <p>– Что нам может помочь в этом, как вы думаете?</p>	<p>Отвечают.</p> <p>– Пытаются решить, высказывают предположения.</p> <p>– Нет способа решения, мы такие не решали. Появились слова Правда и Ложь, не надо делать вычисления.</p> <p>– Научиться решать логические задачи.</p> <p>– Можем помочь друг другу, решать вместе. Можем рисовать модели. Можем снимать мультфильм по решению задачи. Так будет понятно нам и понятно другим детям.</p>
Образование учебных групп	<p>Дает на выбор несколько логических задач. Учитель следит, чтобы в группе организовалось не более шести человек для продуктивной работы каждого.</p> <p>Задачи [5]: <i>Пес Тузик на 6 кг тяжелее кота Барсика. А кот Барсик втрое легче Тузика. Сколько весит Барсик и сколько весит Тузик? Ответ: Барсик весит 3 кг, Тузик весит 9 кг.</i> <i>У крышки стола 4 угла. Один угол отпилили, сколько стало углов? Ответ: 5 углов стало.</i> <i>Бревно распилили на 5 частей. Сколько распилов надо сделать? Ответ: 4 распила</i> <i>Сейчас час дня. Идет дождь. Будет ли солнечно через 36 часов? Ответ: через 36 часов будет час ночи, поэтому солнечно быть не может.</i></p>	<p>Выбирают себе задачу, которую интересно решать. Собираются вместе.</p> <p>Обсуждают критерии оценивания будущего мультфильма: Понятность, соответствие теме, участие каждого члена команды в создании мультфильма, художественное оформление. (Могут быть предложены разные критерии, происходит совместное обсуждение и фиксация их на доске для всеобщего обозрения).</p>
Планирование работы в группе	<p>Помогает распределить роли в группе. Так как мы делаем мультфильм, то роли будут соответствовать специальности людей, занимающихся созданием мультфильмов: сценарист, режиссер, мультипликаторы, художники, актеры, директор проекта.</p>	<p>Обсуждают решение задачи, предлагают свои варианты, доказывают или опровергают. Директор проекта обязательно дает высказаться каждому, выдерживает уважительный тон в</p>

		команде, требует внимания и организует обратную связь от слушателей. Обсуждают сценарий мультфильма по решению логической задачи.
Работа над учебным проектом в группе	Учитель помогает технически организовать съемку мультфильма. Периодически учитель проверяет качество съемки и прокручивает весь мультфильм вместе с группой. Обязательно показывает промежуточные результаты мультфильма ученикам для контроля и коррекции своих действий. Учитель контролирует командную работу группы: все ученики должны быть услышаны, все ученики имеют свое дело в общем проекте.	Ученики рисуют героев, фон, устанавливают на столе и закрепляют фон скотчем, снимают на планшет, закрепленный на штативе горизонтально над поверхностью стола. При перемещении героев делаются незначительные изменения фазы движения и снимаются новые кадры.
Рефлексия и презентация работы групп	Учитель организует рефлексию по работе групп и представлению своего продукта. Задаёт вопросы: – Какие трудности были? Как справились? Что удалось? За что можете похвалить себя? Кому из членов группы можете сказать спасибо? Учитель акцентирует внимание всех учеников на способах работы группы. Если были трудности, тоже обращает внимание, почему они возникли, и как команда справлялась с ними. Это очень важный этап работы - рефлексия. Именно сейчас ученики осознают свое продвижение в умении договариваться, сотрудничать, передавать при помощи речи свои мысли и интерпретировать мысли другого. Учитель помогает технически организовать просмотр мультфильмов - для этого конвертирует фильм с планшета на компьютер для общего доступа. Демонстрирует на экране всем остальным ученикам.	Ученики рассказывают о своей работе: какие трудности были в командной работе, какие трудности были при решении задачи, как справлялись с этими трудностями. Ученики просматривают мультфильмы других команд, задают вопросы, обсуждают их способ решения логической задачи.
Оценивание работы групп	Учитель подводит общий итог рефлексии, фиксирует вместе с учениками и способы работы над проектом: – Ставили цель – Планировали – Выполняли – Контролировали себя – Представляли – Оценивали	Ученики оценивают свою работу по критериям, заранее определенными самими: понятность, соответствие теме, участие каждого члена команды в создании мультфильма, художественное оформление.
Социальная значимость продукта	Учитель транслирует продукт (мультфильмы детей) для знакомства в родительский чат в мессенджере, на сайте школы, показывает их в других классах для помощи в решении логических задач, использует на уроках математики. Предлагает детям в продолжение проекта создать свои мультфильмы по интересным задачам.	Ученикам важно, что продукт учебного проекта востребован, важен для других. Здесь мультфильм имеет двойную значимость - его создание стало инструментом для формирования глобальных компетенций учащихся, а его содержание помогает в освоении предметных умений учащихся и других учеников, решающих логические задачи.

Работа над учебным проектом показала свою эффективность в отношении формирования коммуникации и кооперации младших школьников при создании детской анимации при решении логических задач. При оценке коммуникативных умений младших школьников использовались материалы краевых диагностических работ Центра оценки качества образования [6].

Библиографический список:

1. Давыдов, В. В. Теория развивающего обучения / в. В. Давыдов. – Москва : Интор, 1996 г. – 544 с.
2. Проектные задачи в начальной школе : пособие для учителя / А. Б. Воронцов, В. М. Заславский, С. В. Егоркина [и др.] ; под редакцией А. Б. Воронцова. – Москва : Просвещение, 2011. – 176 с.
3. Компетенции «4К»: формирование и оценка на уроке : практические рекомендации / авторы составители М. А. Пинская, А. М. Михайлова. – Москва : Корпорация «Российский учебник», 2019. – 76 с.

4. Гебекова, А. Н. Решение логических текстовых задач в начальной школе как один из способов развития творческих способностей младших школьников / А. Н. Гебекова // Обучение и воспитание: методики и практика. – 2015. – № 19.

5. Левитас, Г. Нестандартные задачи по математике в 1 классе / Г. Левитас. – Илекса, 2020.

6. Красноярский ЦОКО : Краевые диагностические работы, 4 класс // соко24.ru : [сайт]. – URL: <https://соко24.ru/оценка-качества-образования-начальн/краевые-контрольные-работы-4-класс/> (дата обращения: 30.05.2022).

ДК 514.123.2

КНИЧЕСКИЕ ПОВЕРХНОСТИ И ИХ СЕЧЕНИЯ CONICAL SURFACES AND THEIR SECTIONS

Анакова Д. Т., студент

Научный руководитель: **Темербекова А. А.**, д-р пед. наук, профессор
ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»
Физико-математический и инженерно-технологический институт
Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск
anakova.d@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается вопрос о конусе, одной из поверхностей второго порядка, и конических сечениях.

Ключевые слова: поверхности второго порядка, конус, конические сечения.

Abstract. The article deals with the issue of a cone, one of the second-order surfaces, and conic sections.

Key words: surfaces of the second order, cone, conic sections.

Поверхности второго порядка

Если в пространстве R ввести прямоугольную систему координат $Oxyz$, то каждая поверхность определяется некоторым уравнением $F(x; y; z) = 0$, x, y, z – координаты любой точки поверхности. Если $F(x; y; z)$ – многочлены не выше второй степени относительно совокупности переменных x, y, z , то уравнение $F(x; y; z) = 0$ называется *уравнением второго порядка*, а поверхность, изображаемая этим уравнением, называется *поверхностью второго порядка*.

Если поверхность имеет специфическое расположение относительно системы координат (например, симметрична относительно некоторых координатных плоскостей, или имеет вершину в начале координат и пр.), то ее уравнение имеет достаточно простой вид, который называется *каноническим*.

Рассмотрим коническую поверхность. Объединение всех прямых, проходящих через каждую точку данной кривой и некоторую фиксированную точку пространства, не лежащую на этой кривой, называется *конической поверхностью*. Кривая называется *направляющей*, фиксированная точка – *вершиной*, а прямые – *образующими* конической поверхности. Если образующей является кривая второго порядка, то поверхность называется конусом второго порядка [1–4].

Признаки уравнения конуса:

1. Наличие квадратов всех трех переменных.
2. Разные знаки при квадратах переменных.
3. Свободный член в правой части уравнения равен нулю.

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2} = 0 \quad (1)$$

Свойства конуса второго порядка:

1. Конус с уравнением (1) симметричен относительно всех координатных плоскостей, всех координатных осей и начала координат (так как все переменные содержатся в уравнении (1) во второй степени).
2. Все координатные оси имеют с конусом (1) единственную общую точку – начало координат, которая служит его вершиной и центром одновременно.
3. Сечение конуса (1) плоскостями Oxz и Oyz – пары пересекающихся в начале координат прямых; плоскостью Oxy – точка $O(0; 0; 0)$.
4. Сечения конуса (1) плоскостями, параллельными координатным плоскостям, но не совпадающими с ними, являются либо эллипсами, либо гиперболами.
5. Если $a = b$, то эти эллипсы являются окружностями, а сам конус – поверхностью вращения. Он называется в этом случае *круговым конусом*.

Коническим сечением называется линия, по которой пересекается круговой конус с произвольной плоскостью не проходящей через его вершину. Таким образом, каноническими сечениями является эллипс, гипербола и парабола. Все виды сечений наглядно продемонстрированы на рисунках 1-4.

Рассмотрим задачу.

Сложим уравнение конуса с вершиной в начале координат и направляющей $\begin{cases} x^2 + y^2 = a^2 \\ z = c \end{cases}$.

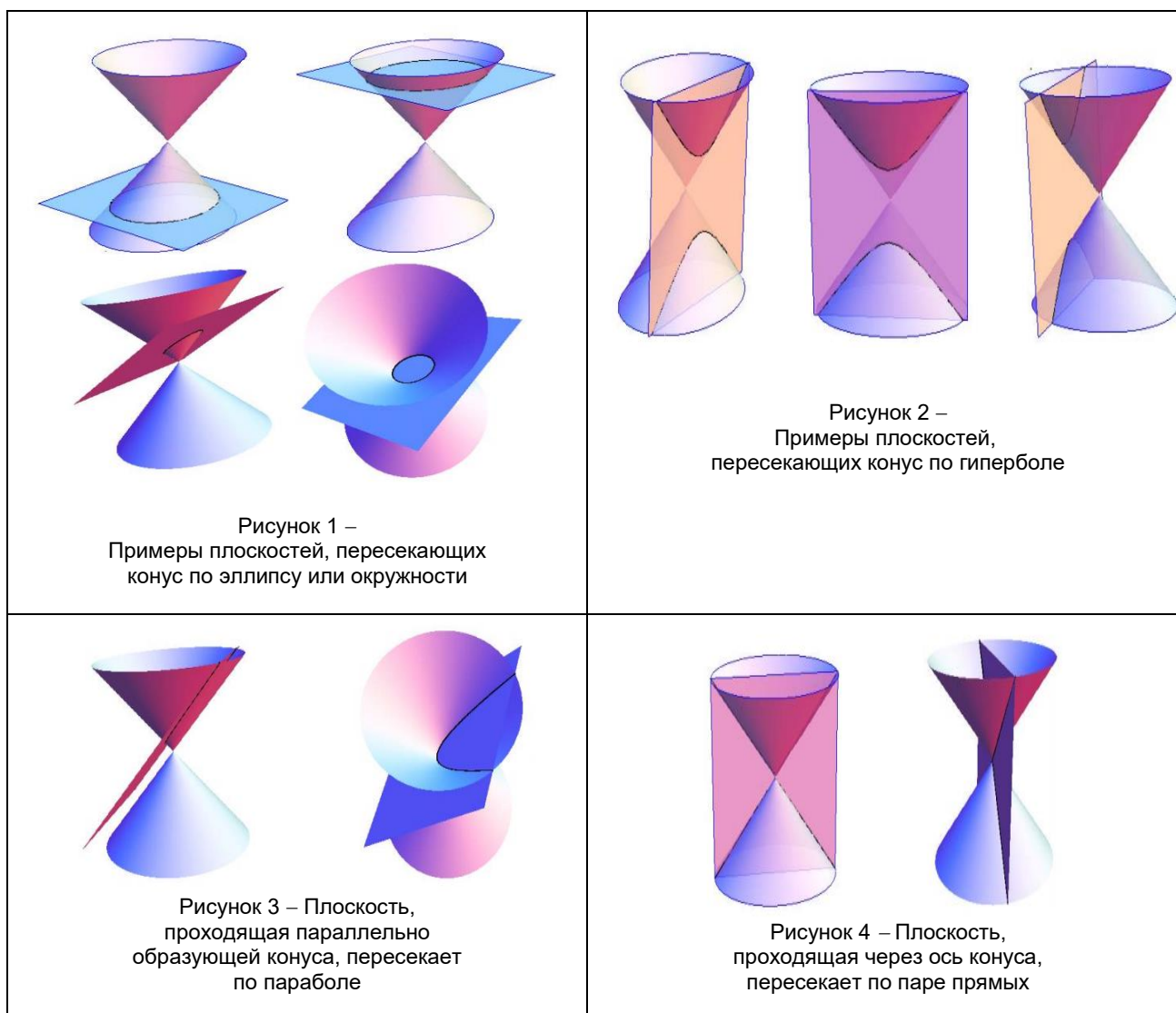
Решение. Каноническое уравнение образующих, что проходят через вершину $O(0; 0; 0)$ конуса и точки $(x; y; z)$ направляющей, будут:

$$\frac{x}{x} = \frac{y}{y} = \frac{z}{z}$$

Исключим x, y, z в заданных уравнениях. Изменяя z через c , обозначим x и y из остальных двух уравнений:
 $x = c \frac{x}{z}, y = c \frac{y}{z}$.

Подставим полученное значение x и y в первое уравнение направляющей, получим: $\frac{c^2x^2}{z^2} + \frac{c^2y^2}{z^2} = a^2$, или $\frac{x^2+y^2}{a^2} - \frac{z^2}{c^2} = 0$.

Таким образом, изучение поверхностей второго порядка результативнее проходит через использование их свойств и характеристических элементов с возможностью использования информационных технологий [5–6].



Библиографический список:

1. Конические поверхности // Студопедия : [сайт]. – URL: https://studopedia.ru/3_186116_konicheskie-poverhnosti.html (дата обращения: 14.04.2022).
2. Долгова, И. М. Электронная лекция «Поверхности второго порядка» по дисциплине «математика» / И. М. Долгова // Мультиурок : [сайт]. – URL: <https://multiurok.ru/files/elektronnaia-lectsiia-poverkhnosti-vtorogo-por.html> (дата обращения: 14.04.2022).
3. Презентация на тему «Поверхности второго порядка» // ppt-online.org : [сайт]. – URL: <https://ppt-online.org/181248> (дата обращения: 14.04.2022).
4. Брильёнова, Н. Поверхности второго порядка // natalibrilenova.ru : [сайт]. – URL: <https://natalibrilenova.ru/poverhnosti-vtorogo-poryadka> (дата обращения: 14.04.2022).
5. Темербекова, А. А. Аналитическая геометрия: практикум по решению задач : учебное пособие (для студентов высших учебных заведений) / А. А. Темербекова ; Горно-Алтайский государственный университет. – Горно-Алтайск : БИЦ ГАГУ, 2019. – 159 с.
6. Темербекова, А. А. Развитие учебной мотивации студентов вуза / А. А. Темербекова // Развитие науки и техники: механизм выбора и реализации приоритетов : сборник статей Всероссийской научно-практической конференции (13 ноября 2021 г., Волгоград). – Уфа : Аэтерна, 2021. – С. 115-118.

ФОРМУЛА КАРДАНО ДЛЯ РЕШЕНИЯ КУБИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ
CARDANO FORMULA FOR SOLVING CUBIC EQUATIONS

Шинжина Д. М., студент

Научный руководитель: *Байгонакова Г. А.*, канд. физ.-мат. наук, доцент
 Горно-Алтайский государственный университет
 Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск
 darasinzina3089@gmail.com, galyaab@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается использование формулы Кардано для решения кубических уравнений. Описывается алгоритм применения данной формулы, ее основные преимущества.

Ключевые слова: уравнение, формула Кардано, комплексное число, дискриминант.

Abstract. The article discusses the use of the Cardano formula for solving cubic equations. The algorithm for applying this formula and its main advantages are described.

Key words: equation, Cardano formula, complex number, discriminant.

Формула Кардано – формула для нахождения корней канонической формы кубического уравнения $y^3 + py + q = 0$ (1) над полем комплексных чисел, названная так по имени итальянского математика Джероламо Кардано [1].

Любое кубическое уравнение общего вида $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$, $a \neq 0$ при помощи замены переменной $x = y - \frac{b}{3a}$ приводится к каноническому трехчленному виду (1), где $p = \frac{c}{a} - \frac{b^2}{3a^2} = \frac{3ac - b^2}{3a^2}$, $q = \frac{2b^3}{27a^3} - \frac{bc}{3a^2} + \frac{d}{a} = \frac{2b^3 - 9abc + 27a^2d}{27a^3}$.

Еще одна замена переменной $y = t - \frac{p}{3t}$ приводит трехчленное кубическое уравнение (1) к виду $t^3 - \frac{p^3}{27t^3} + q = 0$. Умножив обе части уравнения на t^3 , получим $t^6 + q * t^3 - \frac{p^3}{27} = 0$.

Последнее уравнение является квадратным уравнением относительно t^3 , его корни можно выписать в явном виде:

$$t_{1,2}^3 = \frac{-q \pm \sqrt{q^2 + \frac{4}{27} p^3}}{2} = -\frac{q}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{q}{2}\right)^2 + \left(\frac{p}{3}\right)^3}.$$

Отсюда

$$t_1 = \sqrt[3]{-\frac{q}{2} + \sqrt{\left(\frac{q}{2}\right)^2 + \left(\frac{p}{3}\right)^3}}, t_2 = \sqrt[3]{-\frac{q}{2} - \sqrt{\left(\frac{q}{2}\right)^2 + \left(\frac{p}{3}\right)^3}}.$$

Следовательно, корни трехчленного кубического уравнения равны

$$y_1 = t_1 - \frac{p}{3t_1}, y_2 = t_2 - \frac{p}{3t_2}.$$

Хотя выражения для y_1 и y_2 выглядят по-разному, но это одни и те же числа. Преобразуем их следующим образом. В выражении для y_1 до множим и числитель, и знаменатель дроби $\frac{p}{3t_1}$ на t_2 , а в выражении для y_2 числитель и знаменатель дроби $\frac{p}{3t_2}$ на t_1 .

Получим

$$\begin{aligned} y_1 &= t_1 - \frac{p * t_2}{3t_1 * t_2} = t_1 - \frac{p * t_2}{3 \sqrt[3]{-\frac{q}{2} + \sqrt{\left(\frac{q}{2}\right)^2 + \left(\frac{p}{3}\right)^3}} * \sqrt[3]{-\frac{q}{2} - \sqrt{\left(\frac{q}{2}\right)^2 + \left(\frac{p}{3}\right)^3}}} = \\ &= t_1 - \frac{p * t_2}{3 \sqrt[3]{\left(-\frac{q}{2}\right)^2 - \left(\left(\frac{q}{2}\right)^2 + \left(\frac{p}{3}\right)^3\right)}} = t_1 - \frac{p * t_2}{3 \sqrt[3]{-\left(\frac{p}{3}\right)^3}} = t_1 + t_2. \end{aligned}$$

Аналогично, для y_2 :

$$\begin{aligned} y_2: y_2 &= t_2 - \frac{p * t_1}{3t_2 * t_1} = t_2 - \frac{p * t_1}{3 \sqrt[3]{-\frac{q}{2} - \sqrt{\left(\frac{q}{2}\right)^2 + \left(\frac{p}{3}\right)^3}} * \sqrt[3]{-\frac{q}{2} + \sqrt{\left(\frac{q}{2}\right)^2 + \left(\frac{p}{3}\right)^3}}} = \\ &= t_2 - \frac{p * t_1}{3 \sqrt[3]{\left(-\frac{q}{2}\right)^2 - \left(\left(\frac{q}{2}\right)^2 + \left(\frac{p}{3}\right)^3\right)}} = t_2 - \frac{p * t_1}{3 \sqrt[3]{-\left(\frac{p}{3}\right)^3}} = t_2 + t_1. \end{aligned}$$

Таким образом, $y_1 = y_2 = t_1 + t_2$, и формула Кардано для корней канонического кубического уравнения (1)

$$\text{имеет вид: } y = \sqrt[3]{-\frac{q}{2} + \sqrt{\left(\frac{q}{2}\right)^2 + \left(\frac{p}{3}\right)^3}} + \sqrt[3]{-\frac{q}{2} - \sqrt{\left(\frac{q}{2}\right)^2 + \left(\frac{p}{3}\right)^3}}.$$

Выражение $\Delta = \left(\frac{q}{2}\right)^2 + \left(\frac{p}{3}\right)^3$ называется дискриминантом кубического уравнения $y^3 + py + q = 0$. Как известно, корень n -ой степени из комплексного числа z , $z = r * (\cos\varphi + i\sin\varphi)$ имеет n комплексных значений $\sqrt[n]{z} = z_k, k = 0, 1, 2, \dots, n-1$, где

$$z_k = \sqrt[n]{r} * \left(\cos\left(\frac{\varphi}{n} + \frac{2\pi k}{n}\right) + i\sin\left(\frac{\varphi}{n} + \frac{2\pi k}{n}\right) \right), k = 0, 1, 2, \dots, n-1.$$

Следовательно, $\sqrt[3]{z}$ имеет три значения z_1, z_2, z_3 , где

$$z_1 = \sqrt[3]{r} * \left(\cos\frac{\varphi}{3} + i\sin\frac{\varphi}{3} \right), z_2 = \sqrt[3]{r} * \left(\cos\left(\frac{\varphi}{3} + \frac{2\pi}{3}\right) + i\sin\left(\frac{\varphi}{3} + \frac{2\pi}{3}\right) \right), \\ z_3 = \sqrt[3]{r} * \left(\cos\left(\frac{\varphi}{3} + \frac{4\pi}{3}\right) + i\sin\left(\frac{\varphi}{3} + \frac{4\pi}{3}\right) \right).$$

В формуле Кардано два кубических корня, и их значения нужно сочетать по следующему правилу: для каждого из трех значений первого кубического корня

$$z_i = \sqrt[3]{-\frac{q}{2} + \sqrt{\left(\frac{q}{2}\right)^2 + \left(\frac{p}{3}\right)^3}}, i = 1, 2, 3, \text{ берется такое значение второго кубического корня,}$$

$$z_j = \sqrt[3]{-\frac{q}{2} - \sqrt{\left(\frac{q}{2}\right)^2 + \left(\frac{p}{3}\right)^3}}, j = 1, 2, 3, \text{ чтобы выполнялось соотношение } z_i * z_j = -\frac{p}{3}.$$

Чтобы избежать такого сочетания значений разных кубических корней, можно использовать формулу

$$y = t_1 - \frac{p}{3t_1} = \sqrt[3]{-\frac{q}{2} + \sqrt{\left(\frac{q}{2}\right)^2 + \left(\frac{p}{3}\right)^3}} - \frac{p}{\sqrt[3]{-\frac{q}{2} + \sqrt{\left(\frac{q}{2}\right)^2 + \left(\frac{p}{3}\right)^3}}} = \sqrt[3]{-\frac{q}{2} + \sqrt{\Delta}} - \frac{p}{\sqrt[3]{-\frac{q}{2} + \sqrt{\Delta}}}$$

или, что то же самое,

$$y = t_2 - \frac{p}{3t_2} = \sqrt[3]{-\frac{q}{2} - \sqrt{\left(\frac{q}{2}\right)^2 + \left(\frac{p}{3}\right)^3}} - \frac{p}{\sqrt[3]{-\frac{q}{2} - \sqrt{\left(\frac{q}{2}\right)^2 + \left(\frac{p}{3}\right)^3}}} = \sqrt[3]{-\frac{q}{2} - \sqrt{\Delta}} - \frac{p}{\sqrt[3]{-\frac{q}{2} - \sqrt{\Delta}}}.$$

Каждому найденному по формуле Кардано значению y соответствует решение исходного уравнения

$$x = y - \frac{b}{3a}$$

В зависимости от значения дискриминанта Δ кубическое уравнение может иметь либо 3 действительных корня ($\Delta < 0$), либо 1 действительный корень и два комплексно сопряженных ($\Delta > 0$), либо 2 действительных корня ($\Delta = 0$) или один действительный корень ($\Delta = 0, p = q = 0$). Рассмотрим все эти случаи.

1) $\Delta < 0 \rightarrow 3$ действительных корня:

$$y = \sqrt[3]{-\frac{q}{2} + \sqrt{\Delta}} + \sqrt[3]{-\frac{q}{2} - \sqrt{\Delta}}, \text{ где } \sqrt[3]{-\frac{q}{2} + \sqrt{\Delta}} * \sqrt[3]{-\frac{q}{2} - \sqrt{\Delta}} = -\frac{p}{3}.$$

Если опустить промежуточные вычисления, то окончательные формулы для трех действительных корней канонического уравнения можно представить в виде

$$y_1 = 2\sqrt[3]{-\frac{p}{3} * \cos\left(\frac{\varphi}{3}\right)}, y_2 = 2\sqrt[3]{-\frac{p}{3} * \cos\left(\frac{\varphi}{3} + \frac{2\pi}{3}\right)}, y_3 = 2\sqrt[3]{-\frac{p}{3} * \cos\left(\frac{\varphi}{3} + \frac{4\pi}{3}\right)}, \text{ где}$$

$$\varphi = \arctg\left(\frac{\sqrt{-\Delta}}{-\frac{q}{2}}\right) \text{ при } q < 0, \varphi = \arctg\left(\frac{\sqrt{-\Delta}}{-\frac{q}{2}}\right) + \pi \text{ при } q > 0 \text{ и } \varphi = \frac{\pi}{2} \text{ при } q = 0. \text{ Тогда формулы для}$$

корней исходного уравнения будут иметь вид:

$$x_1 = y_1 - \frac{b}{3a}, x_2 = y_2 - \frac{b}{3a}, x_3 = y_3 - \frac{b}{3a}.$$

2) $\Delta > 0 \rightarrow 1$ действительный корень и два комплексно сопряженных:

$$y_1 = \sqrt[3]{-\frac{q}{2} + \sqrt{\Delta}} + \sqrt[3]{-\frac{q}{2} - \sqrt{\Delta}},$$

$$y_2 = -\frac{1}{2} \left(\sqrt[3]{-\frac{q}{2} + \sqrt{\Delta}} + \sqrt[3]{-\frac{q}{2} - \sqrt{\Delta}} \right) + i \frac{\sqrt{3}}{2} \left(\sqrt[3]{-\frac{q}{2} + \sqrt{\Delta}} - \sqrt[3]{-\frac{q}{2} - \sqrt{\Delta}} \right),$$

$$y_3 = -\frac{1}{2} \left(\sqrt[3]{-\frac{q}{2} + \sqrt{\Delta}} + \sqrt[3]{-\frac{q}{2} - \sqrt{\Delta}} \right) - i \frac{\sqrt{3}}{2} \left(\sqrt[3]{-\frac{q}{2} + \sqrt{\Delta}} - \sqrt[3]{-\frac{q}{2} - \sqrt{\Delta}} \right).$$

Формулы для корней исходного уравнения такие же, как в предыдущем случае $x_1 = y_1 - \frac{b}{3a}$,
 $x_2 = y_2 - \frac{b}{3a}$, $x_3 = y_3 - \frac{b}{3a}$.

3) $\Delta = 0 \rightarrow 2$ действительных корня:

$$y_1 = 2 \sqrt[3]{-\frac{q}{2}}, y_2 = -\sqrt[3]{-\frac{q}{2}}.$$

Следовательно, $x_1 = y_1 - \frac{b}{3a}$, $x_2 = y_2 - \frac{b}{3a}$. Если $\Delta = 0$ и $p = q = 0$, то у канонического уравнения только один корень $y_1 = 0$. Соответственно, исходное уравнение будет иметь единственный корень

$x = -\frac{b}{3a}$. Если кубическое уравнение имеет целый или рациональный корень, то, конечно, проще всего найти этот корень подбором, затем делением свести исходное уравнение к квадратному. Если же рациональных корней нет, то только формула Кардано может помочь найти решение.

Практическое использование формулы Кардано для решения кубических уравнений крайне затруднительно из-за громоздких вычислений. Но в особых случаях, это сделать довольно просто, например, для первого случая ($\Delta < 0$) при $q = 0$ для нахождения трех действительных корней, или для третьего случая ($\Delta = 0$). Для второго случая, когда $\Delta > 0$, формулы для корней кубического уравнения можно выписать всегда. Таким образом, применение формулы Кардано оправдано, если уравнение не имеет рациональных корней. Рассмотрим применение формулы Кардано для решения кубических уравнений на примерах.

Пример № 1. Решить уравнение $x^3 + 6x^2 + 3x - 10 = 0$.

Решение. Найдем корни исходного уравнения по формуле Кардано. Для данного уравнения $a = 1$, $b = 6$, $c = 3$, $d = -10$. Замена переменной $x = y - \frac{b}{3a} = y - \frac{6}{3 \cdot 1} = y - 2$ приводит исходное уравнение к виду $y^3 + py + q = 0$, где

$$p = \frac{3ac - b^2}{3a^2} = \frac{3 \cdot 1 \cdot 3 - 6^2}{3 \cdot 1^2} = -9, q = \frac{2b^3 - 9abc + 27a^2d}{27a^3} = \frac{2 \cdot 6^3 - 9 \cdot 1 \cdot 6 \cdot 3 + 27 \cdot 1^2 \cdot (-10)}{27 \cdot 1^3} = 0.$$

Вычислим дискриминант этого уравнения $\Delta = \left(\frac{q}{2}\right)^2 + \left(\frac{p}{3}\right)^3 = \left(\frac{0}{2}\right)^2 + \left(-\frac{9}{3}\right)^3 = -27$. Так как $\Delta < 0 \rightarrow$ каноническое уравнение имеет 3 действительных корня. Поскольку

$$q = 0 \rightarrow \varphi = \frac{\pi}{2} \rightarrow y_1 = 2 \sqrt{-\frac{p}{3}} * \cos\left(\frac{\varphi}{3}\right) = 2 \sqrt{-\frac{-9}{3}} * \cos\left(\frac{\pi}{3}\right) = 2\sqrt{3} * \cos\left(\frac{\pi}{3}\right) = 2\sqrt{3} * \frac{\sqrt{3}}{2} = 3,$$

$$y_2 = 2 \sqrt{-\frac{p}{3}} * \cos\left(\frac{\varphi}{3} + \frac{2\pi}{3}\right) = 2\sqrt{3} * \cos\left(\frac{\pi}{3} + \frac{2\pi}{3}\right) = 2\sqrt{3} * \cos\left(\frac{5\pi}{6}\right) = 2\sqrt{3} * \left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = -3,$$

$$y_3 = 2 \sqrt{-\frac{p}{3}} * \cos\left(\frac{\varphi}{3} + \frac{4\pi}{3}\right) = 2\sqrt{3} * \cos\left(\frac{\pi}{3} + \frac{4\pi}{3}\right) = 2\sqrt{3} * \cos\left(\frac{3\pi}{2}\right) = 0. \text{ Тогда для корней исходного}$$

уравнения получаем:

$$x_1 = y_1 - 2 = 3 - 2 = 1,$$

$$x_2 = y_2 - 2 = -3 - 2 = -5,$$

$$x_3 = y_3 - 2 = 0 - 2 = -2.$$

Ответ: $-5, -2, 1$.

Пример № 2. Решить уравнение $x^3 + 3x^2 + 4x + 2 = 0$.

Решение.

Для данного уравнения $a = 1$, $b = 3$, $c = 4$, $d = 2$. Замена переменной $x = y - \frac{b}{3a} = y - \frac{3}{3 \cdot 1} = y - 1$ приводит исходное уравнение к виду $y^3 + py + q = 0$, где

$$p = \frac{3ac - b^2}{3a^2} = \frac{3 \cdot 1 \cdot 4 - 3^2}{3 \cdot 1^2} = 1, q = \frac{2b^3 - 9abc + 27a^2d}{27a^3} = \frac{2 \cdot 3^3 - 9 \cdot 1 \cdot 3 \cdot 4 + 27 \cdot 1^2 \cdot 2}{27 \cdot 1^3} = 0.$$

Вычислим дискриминант этого уравнения

$$\Delta = \left(\frac{q}{2}\right)^2 + \left(\frac{p}{3}\right)^3 = \left(\frac{0}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{3}\right)^3 = \frac{1}{27}.$$

Так как $\Delta > 0 \rightarrow$ каноническое уравнение имеет 1 действительный корень и два комплексно сопряженных:

$$y_1 = \sqrt[3]{-\frac{q}{2} + \sqrt{\Delta}} + \sqrt[3]{-\frac{q}{2} - \sqrt{\Delta}} = \sqrt[3]{-0 + \sqrt{\frac{1}{27}}} + \sqrt[3]{-0 - \sqrt{\frac{1}{27}}} = \frac{1}{\sqrt{3}} - \frac{1}{\sqrt{3}} = 0,$$

$$y_2 = -\frac{1}{2} \left(\sqrt[3]{-\frac{q}{2} + \sqrt{\Delta}} + \sqrt[3]{-\frac{q}{2} - \sqrt{\Delta}} \right) + i \frac{\sqrt{3}}{2} \left(\sqrt[3]{-\frac{q}{2} + \sqrt{\Delta}} - \sqrt[3]{-\frac{q}{2} - \sqrt{\Delta}} \right) = -\frac{1}{2} \left(\sqrt[3]{-0 + \sqrt{\frac{1}{27}}} + \sqrt[3]{-0 - \sqrt{\frac{1}{27}}} \right) + i \frac{\sqrt{3}}{2} \left(\sqrt[3]{-0 + \sqrt{\frac{1}{27}}} - \sqrt[3]{-0 - \sqrt{\frac{1}{27}}} \right) = -\frac{1}{2} \left(\frac{1}{\sqrt{3}} - \frac{1}{\sqrt{3}} \right) + i \frac{\sqrt{3}}{2} \left(\frac{1}{\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3}} \right) = i \frac{\sqrt{3} \cdot 2}{2 \cdot \sqrt{3}} = i$$

$$y_3 = -\frac{1}{2} \left(\sqrt[3]{-\frac{q}{2} + \sqrt{\Delta}} + \sqrt[3]{-\frac{q}{2} - \sqrt{\Delta}} \right) - i \frac{\sqrt{3}}{2} \left(\sqrt[3]{-\frac{q}{2} + \sqrt{\Delta}} - \sqrt[3]{-\frac{q}{2} - \sqrt{\Delta}} \right) = -\frac{1}{2} \left(\sqrt[3]{-0 + \sqrt{\frac{1}{27}}} + \sqrt[3]{-0 - \sqrt{\frac{1}{27}}} \right) - i \frac{\sqrt{3}}{2} \left(\sqrt[3]{-0 + \sqrt{\frac{1}{27}}} - \sqrt[3]{-0 - \sqrt{\frac{1}{27}}} \right) = -\frac{1}{2} \left(\frac{1}{\sqrt{3}} - \frac{1}{\sqrt{3}} \right) - i \frac{\sqrt{3}}{2} \left(\frac{1}{\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3}} \right)$$

$$= -i \frac{\sqrt{3} \cdot 2}{2 \cdot \sqrt{3}} = -i.$$

Тогда для корней исходного уравнения получаем:

$$x_1 = y_1 - 1 = 0 - 1 = -1,$$

$$x_2 = y_2 - 1 = i - 1,$$

$$x_3 = y_3 - 1 = -i - 1.$$

Ответ: $-1, -1 + i, -1 - i$.

Таким образом, формулы Кардано имеют место быть в углубленном изучении школьного курса математики и целесообразно применять данную формулу, если кубическое уравнение не имеет рациональных корней.

Библиографический список:

1. Формула Кардано для решения кубических уравнений// Intemodino : [сайт]. – URL: <https://ru.intemodino.com/math/algebra/equations/cardano's-formula-for-solving-cubic-equations.html> (дата доступа: 16.05.2022).

2. Формула Кардано // Википедия : Свободная энциклопедия : [сайт]. – URL: http://ru.wikipedia.org/wiki/Формула_Кардано (дата доступа: 25.04.2022).

3. Кардано, Джероламо // Википедия : Свободная энциклопедия : [сайт]. – URL: http://ru.wikipedia.org/wiki/Кардано,_Джероламо (дата доступа: 25.04.2022).

РАЗДЕЛ 9

ИНТЕРАКТИВНЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ INTERACTIVE EDUCATIONAL TECHNOLOGY

УДК 378.147.88+004.4

РАСПРЕДЕЛЕННЫЙ ЛАБОРАТОРНЫЙ ФИЗИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ НА ОСНОВЕ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ DISTRIBUTED LABORATORY PHYSICS WORKSHOP BASED ON CLOUD TECHNOLOGIES

Горчаков Л. В., д-р физ.-мат. наук, профессор

Колесников Д. А., аспирант

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский государственный университет»

Россия, Томская область, г. Томск,

gorchakov@phys.tsu.ru

Аннотация. В статье предлагается новый подход к реализации лабораторного физического практикума на основе облачных технологий в виде распределенной системы реальных лабораторных комплексов.

Ключевые слова: распределенный физический практикум, реальные лабораторные работы, облачные технологии.

Abstract. The article proposes a new approach to the implementation of a laboratory physical workshop based on cloud technologies in the form of a distributed system of real laboratory complexes.

Key words: distributed physical workshop, real laboratory work, cloud technologies.

Использование информационных технологий в образовании изменило структуру образовательных курсов, переведя традиционные формы образования в новый формат. Причем этот формат не фиксирован и изменяется с появлением новых аппаратных и программных возможностей информатики. Рассмотрим эту трансформацию на примере лабораторного физического практикума. Традиционно в состав физического практикума входили работы, представляющие собой готовый прибор или студенту предлагалось собрать установку из комплектующих деталей на основе схемы, прилагаемой в методическом пособии. Как правило, и приборы и установки были рассчитаны на ручное управление и визуальный съем информации.

С появлением компьютеров началось их постепенное внедрение в состав лабораторных комплексов сначала как средств обработки и визуализации, а затем уже как составных частей установок. Затем наступил этап сетевых технологий, когда установки сначала начали объединяться в локальные группы внутри сети вуза, а затем появились порталы лабораторных практикумов, позволяющие выполнять эти работы через интернет. Количество привлекаемых для этих целей компьютеров росло, так как помимо одного компьютера на одну установку необходимо было ставить Labserver для обслуживания группы установок и сервер для выхода в сеть, возникли так называемые ЦОДы. Однако с ростом числа компьютеров возрастали и расходы на их обслуживание. Новым направлением в усовершенствовании практикума явилось появление микроконтроллеров, что позволило заменить лабораторные компьютеры на эти контроллеры. Приход wi-fi технологий позволил убрать из состава и Labserver, а появление облачных технологий решило проблему создания баз данных и открыло дорогу для распределенных физических практикумов. Их особенностью является децентрализация размещения установок. Теперь нет необходимости группировать установки в одном месте, они могут находиться в любом месте, покрываемом сетью.

Рассмотрим структуру такого распределенного практикума на примере созданного нами. В состав распределенного практикума в настоящее время входят три лабораторных работы, на которых отработана технология его создания. Для управления работой установки использованы микроконтроллеры с встроенным wi-fi. В качестве облачного сервера использован firebase. Для включения установки применяются устройства sonOff. Общая структура распределенного практикума показана на рисунке 1.



Рисунок 1 – Распределенная система лабораторных установок

Такая система опробована на примере трех отдельных установок и показала свою работоспособность. Структурно она организуется как совокупность вложенных каталогов в базе данных и может иметь, например, такую структуру, рис. 2.

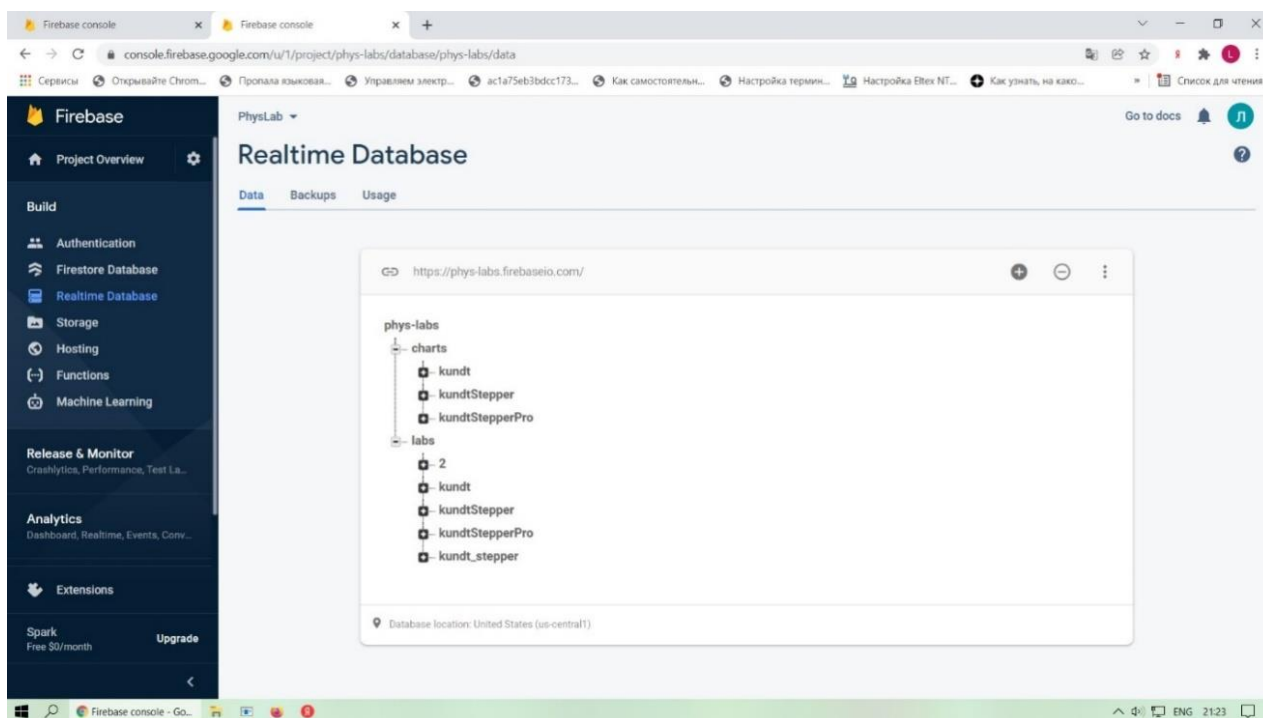


Рисунок 2 – Структура удаленной базы

Образец стартовой страницы показан на рисунке 3.

Определение скорости звука в воздухе методом стоячих волн в трубе

Цель работы: Определение фазовой скорости распространения звуковой волны в воздухе методом стоячих волн.

[THEORY](#) [GET STARTED](#)

Определение скорости звука в воздухе методом стоячих волн в трубе

Вариант с шаговым двигателем

[GET STARTED](#)

Рисунок 3 – Стартовая страница портала распределенных лабораторных установок

Таким образом, пользователю предоставляется возможность выбора эксперимента и проведение его в любое удобное время и с любого устройства, поддерживающего web-технологии.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММЫ GEOGEBRA ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ КРИВЫХ ВТОРОГО ПОРЯДКА USING THE GEOGEBRA PROGRAM TO PLOT SECOND-ORDER CURVES

Жук Д. С., студент

Научный руководитель: **Темербекова А. А.**, д-р пед наук, профессор
ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»
Физико-математический и инженерно-технологический институт
Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск
kakinadarya@gmail.com

Аннотация. В данной статье будем разбирать вопрос использования программы Geogebra для построения кривых второго порядка. Нам удалось произвести исследование возможностей компьютерной программы Geogebra для определения свойств кривых второго порядка и для упрощения понимания студентами математического материала.

Ключевые слова: обучение, студенты, кривые второго порядка, программа Geogebra.

Abstract. In this article, the researchers discuss the use of the Geogebra program for constructing second-order curves. The authors manage to investigate the ways the Geogebra computer program can be used to determine properties of second-order curves and facilitate the students' understanding of mathematical material.

Key words: training, students, second-order curves, Geogebra program.

Процесс информатизации [1] является одним из главных в направлении образования. Всем нам известно, что использование информационных технологий широко используются при изучении математики. Благодаря им, мы можем организовать работу, как с теоретическим материалом, так и с практическим, повысить определенные навыки в данном направлении [2].

На примере кривых второго порядка студенты пытаются вывести их уравнение по их определениям, а уже далее учатся исследовать данные кривые по их уравнениям [2]. У студентов все чаще возникает потребность изобразить свои результаты в подобных программах. Для визуализации математических чертежей есть множество разработанных компьютерных средств [1].

Будем использовать программу Geogebra как наиболее перспективную, на наш взгляд. Эта программа является бесплатным приложением, в ней собраны все необходимые ресурсы курса высшей математики, она очень удобна в использовании, в ней нет существенных ограничений в использовании, она будет отлично работать как на компьютере, так и на смартфоне. Благодаря Geogebra мы можем с помощью главной панели построить фигуры необходимые нам в математике.

В качестве примера из кривых второго порядка возьмем эллипс и построим его в программе Geogebra.

Определение эллипса представляет собой множество всех точек плоскости, а для каждой из которых сумма расстояний до двух фиксированных точек M_1 и M_2 является постоянной величиной, большей расстояния между фокусами [1].

1. Для начала создадим ползунок, который будет изменять расстояние между фокусами.
2. Щелкнуть инструментом ползунок на графическом поле и указать его имя в появившемся окне, с минимальным значением 0 и максимальным значением 7.
3. Далее нам потребуется построить фокусы $F_1(-c, 0)$, $F_2(c, 0)$, напечатав в строке ввода $F_1 = (-c, 0)$ и $F_2 = (c, 0)$.

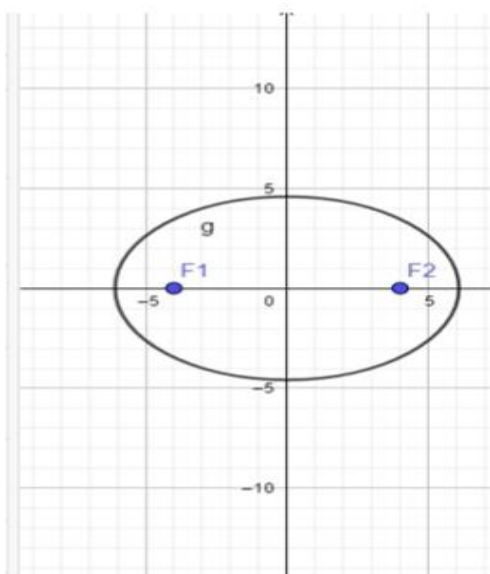


Рисунок 1 – Эллипс

4. Следующим шагом нужно создать надпись $F_{1,2}(\pm c, 0)$ – фокусы.
5. Далее нам потребуется еще 2 ползунка которые позволят изменять значение параметра a от c до 7 и радиуса R от $a-c$ до $a+c$.
6. Для того, чтобы получились окружности с центрами в точках F_1 и F_2 , радиусов R и $2a - R$ нужно щелкнуть инструментом окружность по центру и радиусу подходящий фокус, благодаря чему и появится окно ввода радиуса.
7. Следующим шагом нужно построить точки A и B пересечение окружностей α и β щелкнув инструментом пересечение по каждой из них.
8. С помощью инструмента перемещения передвигаем ползунок R для построения множества точек эллипса.
9. Последним шагом нужно создать флажок, эллипс который и будет показывать построенную нами фигуру.
10. С помощью данного алгоритма нам удалось получить графическим способом с помощью программы Geogebra такую кривую второго порядка как эллипс.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что построение чертежей с помощью программы Geogebra позволяет глубже изучить кривые второго порядка, а также изучить и другие функции, которые окажут положительное влияние на развитие умственных способностей обучающихся.

Библиографический список:

1 Ушаков, А. В. Использование информационных технологий при изучении геометрии в педагогическом ВУЗе / А. В. Ушаков // Педагогические науки. – 2015. – С. 55-57.

2. Педагогическая направленность математических дисциплин математики : монография / А. В. Ушаков, Ю. А. Семеняченко, В. Г. Покровский [и др.]. – Москва : Спутник+, 2016. – 144 с.

УДК 372.854

БЛОЧНО-МОДУЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ОБУЧЕНИЯ НА ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТАХ ПО ХИМИИ EDUCATIONAL BLOCK-MODULAR TECHNOLOGY AT PRACTICAL WORKS IN CHEMISTRY

Шабанова И. А., канд. пед. наук, доцент

Ковалева С. В., д-р. хим. наук, профессор

ФГБОУ ВО «Томский государственный педагогический университет»

Россия, г. Томск

timobix555@yandex.ru, svetkovaleva@rambler.ru

Аннотация. В статье охарактеризовано значение интерактивных технологий обучения для реализации федерального государственного образовательного стандарта в школе, описано использование блочно-модульной технологии обучения на практических работах по химии. Приведен пример модульной карты к практической работе по химии, включающей содержание практической работы, входной и выходной контроль знаний и умений, вопросы и задания в форме кейсов и кроссенсов, источники учебного материала.

Ключевые слова: химический эксперимент, практическая работа, блочно-модульная технология, модульная карта, учебный элемент.

Abstract. The article describes the importance of interactive learning technologies for the implementation of the federal state educational standard at school, describes the use of block-modular learning technology in practical work in chemistry. An example of a modular map for practical work in chemistry is given, including the content of practical work, input and output control of knowledge and skills, questions and tasks and sources of educational material.

Key words: chemical experiment, practical work, block-modular technology, modular card, educational element.

Одним из актуальных направлений современной методики преподавания химии является формирование и развитие личности будущего учителя, способного осваивать и применять интерактивные технологии обучения. Эти технологии обучения позволяют достигнуть необходимых образовательных результатов на основе совместной деятельности педагога и обучающихся, включающей систему разнообразных дидактических заданий по предмету, правил их выполнения, работу обучающихся в группе по обсуждению, обмену мнениями и способами деятельности [1]. При использовании данных технологий в учебном процессе реализуются следующие требования ФГОС:

– приоритетность самостоятельной работы учащихся;

– деятельностный подход;

– личностно-ориентированная направленность урока;

– наставничество педагога в освоении знаний и способов деятельности у обучающихся, включая экспериментальные умения и навыки [2].

Исходя из вышесказанного, будущему учителю химии необходимо овладеть методикой проведения учебных занятий с использованием интерактивных технологий обучения. В частности, при изучении дисциплины «Школьный химический эксперимент» необходимо научить студентов не только основам методики и техники проведения химических опытов в школе [3], но и применению некоторых педагогических технологий при осуществлении практических работ по химии [4]. Примером такой технологии является блочно-модульная технология обучения, в которой разнообразные учебные элементы объединены в единое целое для осуществления ученического эксперимента. Эта технология позволяет осуществлять личностно-ориентированный подход к учащимся при выполнении самостоятельной работы в ходе химического эксперимента [5].

Блочно-модульная технология имеет в основе модульную карту, которая структурирует учебную деятельность школьников на практической работе в ходе всего урока [4, 5]. Модуль представлен в виде взаимосвязанных учебных элементов (УЭ), отражающих содержание практической работы, источники учебного материала, вопросы и задания, входной и выходной контроль знаний и умений. Он выполняет методическую и контролирующую функции, что позволяет организовать работу обучающихся над содержанием предмета в индивидуальном темпе, стимулировать развитие самообразовательных и организационных умений, повысить эффективность познавательной и экспериментальной деятельности обучающихся. Пример модульной карты представлен в таблице 1.

МОДУЛЬНАЯ КАРТА К ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ ПО ТЕМЕ:
«ПОЛУЧЕНИЕ, СОБИРАНИЕ И РАСПОЗНАВАНИЕ ГАЗОВ» [4, с. 67]

УЭ, время	Последовательность действий обучающихся	Источник информации	Вопросы и задания
УЭ-0 (1-2 мин)	Ознакомление с целью работы: получить и собрать кислород, водород, оксид углерода (IV) и распознавать их опытным путем		
УЭ-1 (5-10 мин)	Инструктивно - методическая беседа по содержанию работы и технике безопасности		
УЭ-2 Входной контроль (5-7 мин)	<p>1. Выберите правильный вариант ответа в задании и оформите ответы письменно.</p> <p>2. Используя ключ к ответам, проверьте работу соседа по парте, отметьте ошибки, укажите свою фамилию в конце проверенной работы.</p> <p>3. Сдайте ответы учителю для получения допуска к работе.</p>	<p>Раздаточный материал:</p> <p>1. Для получения водорода в лабораторных условиях используют</p> <p>А) карбонат натрия и серную кислоту Б) перманганат калия В) цинк и соляную кислоту Г) карбонат кальция и соляную кислоту</p> <p>2. Методом вытеснения воды можно собрать газ</p> <p>А) аммиак Б) кислород В) углекислый газ Г) этилен</p> <p>3. При термическом разложении перманганата калия получают</p> <p>А) кислород Б) углекислый газ В) водород Г) этилен</p>	<p>4. Методом вытеснения воздуха, держа пробирку дном вверх, собирают</p> <p>А) кислород Б) этилен В) углекислый газ Г) водород</p> <p>5. Для получения углекислого газа в лабораторных условиях используют</p> <p>А) этиловый спирт и серную кислоту Б) цинк и соляную кислоту В) карбонат кальция и соляную кислоту Г) карбонат натрия и серную кислоту</p> <p>6. Взаимодействием серной кислоты и этилового спирта получают</p> <p>А) кислород Б) водород В) углекислый газ Г) этилен</p>
УЭ-3 (40 мин)	<p>1. Перед выполнением работы убедитесь, что на лотках присутствуют необходимые для работы оборудование и реактивы.</p> <p>2. Используя карту-инструкцию, выполните опыты практической работы.</p>	Карта-инструкция к практической работе «Получение, сборение и распознавание газов».	Ответьте на вопросы, которые сформулированы к опытам в карте-инструкции.
УЭ-4 (10 мин)	Оформите отчет о проделанной практической работе.	Карта-инструкция к практической работе	В ходе выполнения опытов опишите свои наблюдения, сделайте выводы к работе.
УЭ-5 Выходной контроль (10-15 мин)	<p>1. Внимательно рассмотрите кроссенсы.</p> <p>2. Самостоятельно в тетрадях выполните письменно задания к ним.</p> <p>3. Ответьте письменно на вопросы к кейсу «Получение и сборение водорода».</p>	Раздаточный материал – кроссенсы, кейс	<p>Задания к кроссенсам:</p> <p>1. Определите название опыта, зашифрованного в кроссенсе.</p> <p>2. Установите последовательность действий при проведении опыта на основе изображений.</p> <p>3. Напишите уравнение химической реакции к опыту.</p> <p>Задания к кейсу: письменно ответьте на вопросы к кейсу.</p>

На лабораторных занятиях по дисциплине «Школьный химический эксперимент» студенты осваивают использование блочно-модульной технологии на практических работах по химии в школе, разрабатывают модульные карты, моделируют проведение занятий с их использованием в вузе. Приобретенный методический опыт студенты реализуют в дальнейшем при прохождении педагогической практики в школе.

Библиографический список:

1. Самарянина, М. Интерактивные технологии в образовательном процессе / М. Самарянина. – URL: <https://pandia.ru/text/79/153/21610.php> (дата обращения: 24.01.2022).
2. Федеральные государственные стандарты. – URL: <https://fgos.ru/> (дата обращения: 25.01.2022).
3. Шабанова, И. А. Основы школьного химического эксперимента : учебно-методическое пособие / И. А. Шабанова. – Томск : ТГПУ, 2018. – 76 с.

4. Шабанова, И. А. Использование педагогических технологий обучения на практических работах по химии / И. А. Шабанова, С. В. Ковалева // Научно-педагогическое обозрение. (Pedagogical Review). – 2021. – Вып. 1 (21). – С. 65-72.

5. Пичугина, Г. В. О модульной технологии в учебном процессе / Г. В. Пичугина // Специалист. – 2006. – № 11. – С. 15-17.

УДК 372.851

**СПОСОБЫ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ С 3D-КОНСТРУКТОРОМ ПРИ ИЗУЧЕНИИ
ОБЪЕМНЫХ ФИГУР В 5-6 КЛАССАХ В РАМКАХ ИЗУЧЕНИЯ НАГЛЯДНОЙ ГЕОМЕТРИИ
METHODS FOR ORGANIZING WORK WITH A 3D DESIGN KIT WHEN
STUDYING VOLUMETRIC FIGURES IN GRADES 5-6 WITHIN THE STUDY OF VISUAL GEOMETRY**

Вошило А. О., учитель

МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 71»
Россия, Брянская область, г. Брянск
nastyuschka.voschilo@yandex.ru

Аннотация. В статье обоснована целесообразность использования 3D-конструктора для развития пространственных представлений учащихся. Предложены способы организации работы с 3D-конструктором при изучении объемных фигур.

Ключевые слова: наглядная геометрия, объемные фигуры, 3D-конструктор.

Abstract. The article substantiates the expediency of using a 3D design kit for the development of spatial representations of pupils. The methods of organizing work with the help of a 3D design kit in the study of three-dimensional figures are proposed.

Key words: visual geometry, three-dimensional figures, 3D design kit.

Одна из задач современного школьного образования – развитие пространственных представлений, пространственного мышления учащихся. Данная задача реализуется в курсе наглядной геометрии.

Пространственное мышление определяют, как специфический вид мыслительной деятельности, необходимой для выполнения задач, требующих ориентации в пространстве, и основанной на анализе пространственных свойств и отношений реальных объектов или их графических изображений (А. В. Василенко [1, с. 173]). Таким образом, пространственное мышление связывают с созданием и оперированием пространственными образами при решении различных задач.

Исследования показывают, что для развития пространственных представлений учащихся важно давать упражнения на изготовление различных моделей (О. Ю. Коник, А. О. Корнеева [2, с. 34], Т. Г. Ходот [3, с. 12]). Отмечается, что сочетание осязательных, моторных и зрительных ощущений способствует правильному восприятию формы различных объектов, геометрических фигур. Использование моделей позволяет рассмотреть объемную фигуру с разных сторон, выявить некоторые важные ее свойства.

Создавать модели объемных фигур можно с помощью 3D-конструктора. Работать с конструктором на уроке учащиеся могут как самостоятельно, так и в парах. Построение объемной фигуры может быть задано как домашнее задание перед изучением новой темы или для закрепления пройденного.

Развитию творческого воображения способствует задание на составление с помощью конструктора произвольной объемной фигуры. Сравнивая построенные фигуры, в том числе разных причудливых форм, учащиеся убеждаются в существовании различных видов многогранников и круглых тел.

Изучать понятия разных видов объемных фигур и их элементов удобно с помощью готовых моделей из конструктора. Рассказывая о какой-либо объемной фигуре, учитель показывает ее модель. При рассмотрении таких понятий, как «вершина», «ребро», «грань» учащиеся находят эти элементы на своих моделях и показывают их. Модель позволяет посчитать количество каждого из этих элементов, их взаимное расположение.

Для закрепления могут быть проведены следующие задания: 1) среди данных моделей указать модель куба, пирамиды, шара, ...; 2) на данной модели многогранника показать все его вершины, ребра, грани.

Работая с конструктором, можно наблюдать различные комбинации фигур. Так, например, можно поместить одну фигуру внутри другой, можно совместить многоугольники друг с другом одинаковыми по форме гранями. В таком случае можно предложить обратное задание – определить, какие фигуры участвуют в конструкции, какая из них находится внутри другой, найти точки соприкосновения. Также можно попросить посчитать количество образовавшихся вершин, ребер, граней.

Использование конструктора позволяет обеспечить наглядность при изучении темы «Площади поверхностей». Например, рассмотрение моделей многогранников позволяет учащимся увидеть, что его поверхность состоит из многоугольников, определить их вид и количество. Далее учащиеся делают вывод о том, как можно найти площадь поверхности этого многогранника. С помощью линейки могут быть найдены соответствующие размеры многоугольников (длина стороны, высота), а затем их площадь и площадь поверхности самого многогранника.

Таким образом, были представлены следующие способы организации работы с 3D-конструктором при изучении объемных фигур:

- 1) составление произвольной объемной фигуры для развития творческого воображения;
- 2) рассмотрение готовых моделей при изучении и закреплении понятий разных видов объемных фигур и их элементов;
- 3) построение различных комбинаций фигур и последующий анализ полученных конструкций;
- 4) рассмотрение моделей многогранников при изучении темы «Площади поверхностей».

Библиографический список:

1. Василенко, А. В. Развитие пространственного мышления учащихся в процессе обучения геометрии: психологический аспект / А. В. Василенко // Преподаватель XXI век. – 2010. – № 2. – С. 170-174.
2. Кони́к, О. Ю. Формирование пространственного мышления на уроках наглядной геометрии / О. Ю. Кони́к, А. О. Корнеева // Проблемы и перспективы развития образования в России. – 2013. – № 21. – С. 31-35.
3. Ходот, Т. Г. Математика. Наглядная геометрия. Методические рекомендации. 5-6 классы : учебное пособие для общеобразовательных организаций / Т. Г. Ходот, А. Ю. Ходот, О. А. Дмитриева. – 2-е изд. – Москва : Просвещение, 2017. – 125 с.

УДК 378.14

**ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОНЛАЙН-КУРСОВ STEPİK
В ПРОЦЕССЕ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ВУЗА
THE EXPERIENCE OF USING STEPİK ONLINE COURSES IN THE PROCESS
OF ORGANIZING INDEPENDENT WORK OF UNIVERSITY STUDENTS**

Зиязиева Л. Р., ст. препод., магистр
НАО «Кокшетауский университет им. Ш. Ш. Уалиханова»
Республика Казахстан, г. Кокшетау
liliyazr@mail.ru

Аннотация. В данной статье поднимается тема актуальности использования в образовательном процессе новых технологий, в частности, влиянию онлайн-курсов Stepik на формирование готовности студентов вуза к самостоятельной работе. MOOC обретают всё большую популярность и позволяют решить проблему с организацией процесса подготовки к самостоятельной работе студентов, реализуя принципы непрерывности образования.

Ключевые слова: самостоятельная работа, MOOC-курсы, онлайн-курсы Stepik, бенчмаркинг-технология.

Abstract. The article raises a topic of relevance of using new technologies in the educational process, in particular, the influence of Stepik online courses on the formation of university students' readiness for independent work. MOOCs are becoming increasingly popular and allow solving the problem of organizing the process of preparing students for independent work, implementing the principles of continuous education.

Key words: self-study, MOOC courses, Stepik online courses, benchmarking technology.

В последнее время мы наблюдаем значительные изменения в требованиях к специалистам со стороны рынка труда. Современный рынок труда желает видеть на производстве не только обученного теоретически выпускника, но и специалиста, владеющего профессиональными компетенциями, способного находить выход из сложных ситуаций, уметь решать сложные профессиональные задачи с ярко выраженными потребностями к самообучению.

Самостоятельная работа студентов является важной составляющей образовательного процесса, направленной на повышение профессиональных компетенций и развития учащихся, поэтому перед педагогами стоит задача воспитать у учащихся культуру самостоятельной деятельности. Успех организации самостоятельной учебной деятельности студентов во многом зависит от качества управления процессом. Учитывая, что традиционная система обучения не позволяет эффективно организовать учебный процесс с большим количеством выделенных часов на самостоятельную работу студентов, педагогам необходимо внедрять нетрадиционные формы и методы, способные вовлечь и заинтересовать студентов. Согласно Темербековой А. А. «обучение – это активный процесс, в ходе которого люди активно конструируют знания на основе собственного опыта, т. е. они не получают идеи, а создают их. Значит, человек «конструирует» для себя новые знания в процессе взаимодействия с окружающим миром, а знание укрепляется, если его удается успешно применять и в других ситуациях [2]. Таким образом, знание не может быть получено непосредственно чтением или прослушиванием, но оно значительно более увеличивается за счет его интерпретационного режима».

На сегодняшний день среди нетрадиционных форм обучения все большую популярность приобретают массовые открытые онлайн курсы (MOOC), которые объединяют десятки тысяч студентов со всего мира, позволяя «конструировать» новые знания взаимодействуя с окружающим миром. Концепция MOOC опирается на разнообразные методологические подходы: активное обучение, обучение в сотрудничестве, что предполагает взаимодействие студентов с педагогами для достижения образовательного результата. Масштаб и открытость MOOC не только дает возможность расширения доступа к образованию, но и экспериментальную площадку для обучения и преподавания онлайн. Появление на рынке образовательных услуг онлайн-курсов вызывает большой интерес различных институтов общества. Одной из важных характеристик MOOC является наличие у каждого студента персональной учебной среды. По мнению С. Ю. Полянкиной [3], любой MOOC, посвященный изучению профильной дисциплины, может служить мощным мотивирующим фактором в ее изучении. Одним из подобных курсов является Stepik – образовательная платформа, предназначенная для создания и распространения интерактивного образовательного контента, а также предоставления различных типов автоматически оцениваемых заданий с обратной связью в режиме реального времени. Платформа подходит для множества видов электронного обучения, от частных занятий в кампусе до массовых открытых онлайн-курсов (MOOC). При разработке Stepik учитываются требования компьютерного образования, чтобы эта платформа эффективно удовлетворяла образовательные потребности обучающихся. К преимуществам платформы можно отнести то, что:

- имеется возможность расширения границ учебного процесса: имеется доступ к учебным материалам из любой удобной для студентов места;
- проведения занятий вне аудитории, что является достаточно удобным не зависеть от временных рамок;

- расширяет возможности участия в обучении людей с ограниченными возможностями;
- экономически выгодно, нет необходимости в приобретении персональных компьютеров и традиционной учебной литературы;
- упрощается распространение обучающих материалов среди пользователей благодаря беспроводным сетям;
- упрощается процесс усвоения и запоминания выданного материала, повышается интерес к предмету [4].

Не маловажным фактором также является уровень знаний и восприятие материала обучающимися. Их уровень подготовки может значительно отличаться, что делает планирование занятий трудной задачей. Необходимо одновременно подтягивать сильно отстающих и при этом выдать новый материал. Онлайн-курсы Stepik упрощают контроль над уровнем подготовки студентов и помогают заполнить пробелы в их знаниях. Кроме того, их можно использовать в качестве площадки для проведения разнообразных мероприятий, таких как олимпиады и конкурсы.

Образовательная платформа очень удобна как для обучающихся – набор курсов там достаточно обширен, так и для преподавателей – они могут создавать на платформе образовательные материалы различного типа: онлайн-экзамены, небольшие уроки с заданиями, курсы для отдельных групп своих студентов или массовые открытые онлайн-курсы. На образовательной платформе применяются методы интеллектуального анализа данных, что позволяет сделать образование более эффективным, соответственно мотивирует студентов к самообучению [5].

Таким образом, массовые открытые онлайн-курсы как инновационная форма организации самостоятельной работы студентов может быть адаптивной и органично вписывается в учебный процесс, не противоречит требованиям образовательного стандарта различных направлений подготовки. MOOK способны сделать процесс организации подготовки к самостоятельной работе более разнообразным и эффективным.

Библиографический список:

1. Челнокова, Е. А. Роль самостоятельной работы студентов в образовательном процессе / Е. А. Челнокова, С. Н. Кузнецова // Вестник Мининского университета. – 2017. – № 1 (18). – С. 5-6.
2. Темербекова, А. А. Основные тенденции развития высшего образования в век цифровых технологий / А. А. Темербекова // Информация и образование: границы коммуникаций INFO'21 : сборник научных трудов. – Горно-Алтайск, 2021. – С. 11-13.
3. Полянкина, С. Ю. Возможности массовых открытых онлайн-курсов в интеграционном изучении специальных дисциплин и иностранного языка / С. Ю. Полянкина // Филологические науки. Вопросы теории и практики. В 2 частях. Часть 2. – 2015. – № 5 (47). – С. 144-148.
4. Рогова, Н. Н. Применение массовых открытых онлайн курсов для организации самостоятельной работы студентов / Н. Н. Рогова // Балтийский гуманитарный журнал. – 2017. – № 4 (21). – С. 390-391.
5. Зубков, А. Д. Обучение профессиональной лексике на материале массовых открытых онлайн-курсов / А. Д. Зубков // Преподаватель XXI век. – 2019. – № 1. – С. 122-123.

УДК 378.1

**ИНТЕРАКТИВНЫЕ ФОРМЫ И МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ ПЕДАГОГОВ В ДОПОЛНИТЕЛЬНОМ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ
INTERACTIVE FORMS AND METHODS OF TRAINING TEACHERS
IN ADDITIONAL PROFESSIONAL EDUCATION**

Сахарова В. И., д-р пед. наук, доцент

ГБУ ДПО «Кузбасский региональный институт развития профессионального образования»,
Россия, Кемеровская область – Кузбасс, г. Кемерово
vis@kriirpo.ru

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы, имеющие значение для подготовки педагогов с использованием интерактивных технологий обучения, основанных на групповом взаимодействии, сотрудничестве, непосредственном общении обучающихся с образовательной средой в учреждениях дополнительного профессионального образования.

Ключевые слова: педагог, формы и методы интерактивного обучения, модерация.

Abstract. The article deals with issues of importance for the training of teachers using interactive learning technology based on group interaction, cooperation, direct communication of students with the educational environment in institutions of additional professional education.

Key words: teacher, forms and methods of interactive learning, moderation.

Одной из актуальных проблем на современном этапе развития российской системы профессионального образования является определение направления в части разработки инноваций, преобразующих и углубляющих научные представления о подготовке педагогов новой формации в учреждениях дополнительного профессионального образования.

В настоящее время подчеркивается значимость подготовки педагогов не только в области информационных технологий, но и максимального удовлетворения образовательных потребностей в реализации интерактивных технологий, форм и методов в образовательном процессе профессиональных образовательных организаций. Наши наблюдения показали, что педагоги испытывают существенные затруднения при перестройке и организации своей профессиональной деятельности. Подтверждают это и самооценка самих педагогов, и оценки руководителей профессиональных образовательных организаций. Педагоги отдают предпочтение тем формам и методам обучения, в которых они могли бы познакомиться с опытом своих коллег, предъявить и обсудить свои профессиональные разработки.

Следует отметить, что в период эпидемиологической ситуации обострились проблемы качества образования, мотивации обучающихся в условиях отсутствия «живого» общения с педагогом и друг другом, технического обеспечения цифрового взаимодействия, потребность в гибких навыках и др. По нашему мнению, кардинальное решение данных проблем немыслимо без повышения квалификации педагогов в очной форме обучения.

Исследование, проведенное в ГБУ ДПО «Кузбасский региональный институт развития профессионального образования» показало, что в качестве наиболее эффективных форм обучения, педагоги называют семинары, вебинары и практические занятия (62,4 %), каждый третий слушатель отметил стажировки у опытных преподавателей и мастеров производственного обучения, каждый четвертый – занятия по обмену опытом, мастер-классы, педагогические мастерские, диалоги, дискуссии.

Резюмируя вышеизложенное, мы приходим к выводу, что одной из эффективных технологий обучения взрослых обучающихся является интерактивное обучение – то есть, обучение, построенное на групповом взаимодействии, сотрудничестве, кооперации; обучение, основанное на прямом общении обучающихся с образовательной средой, где они находят для себя необходимые знания и опыт. При интерактивном обучении важны не только знания и умения преподавателя, не менее важны опыт и знания обучающихся, которые служат «центральной точкой» учебного познания» [1].

Задача преподавателя учреждения дополнительного профессионального образования состоит в том, чтобы создать педагогу благоприятные условия, обеспечить его необходимыми методами, которые помогли бы выяснить свои потребности, использовать технологии, учитывающие особенности педагога как субъекта обучения. Решение данной задачи реализуется на основе андрагогических принципов обучения взрослых.

Принципы являются основополагающими требованиями и определяют общее направление педагогического процесса, его цели, содержание и организацию, т. е. проявляются во всех его звеньях. В образовании взрослых помимо классических принципов дидактики многие исследователи: Т. Г. Браже, А. П. Владиславлев, С. Г. Вершловский, С. И. Змеёв, Е. И. Степанова и др. формулируют и специфические принципы образовательной деятельности педагога: непрерывность, нелинейность, открытость, вариативность, кооперация, самоорганизация и др. На основе андрагогических принципов формулируются предписания к деятельности участников образовательного процесса, выполнение которых способствует стимулированию мотивации учения педагогов в учреждениях дополнительного профессионального образования.

В работе преподавателей кафедр ГБУ ДПО «Кузбасский региональный институт развития профессионального образования» достаточно широко используются такие формы технологии интерактивного обучения, как тренинги (коммуникативные, сензитивные, личностного роста), которые включают дискуссионные и игровые методы обучения; педагогические студии; встречи с приглашенными специалистами; творческие мастерские; модерацию.

Среди эффективных методов технологии интерактивного обучения педагоги отмечают:

– *дискуссионные методы*: диалог, групповая дискуссия, разбор ситуаций из практики, «мозговой штурм», метод «круглого стола», кейс-метод (разбор конкретных производственных ситуаций), эвристическая беседа и др.;

– *игровые методы*: дидактические и творческие игры, в том числе деловые (управленческие), организационно-деятельностные и ролевые игры.

Интеракция присуща таким видам работы, как проектирование различных программ, групповая работа с авторскими пособиями, иллюстративными материалами, обсуждение специальных видеозаписей, включая запись собственных действий.

Опыт показывает, что для эффективной организации интерактивного обучения педагогов важно выстраивать пространство взаимодействия, учитывать безопасные и физиологические потребности обучающихся, чтобы люди чувствовали себя комфортно. В общении ведущей очевидна атмосфера доверия и взаимного уважения, что дает право каждому педагогу быть открытым, свободно высказывать свое мнение, принимать чужую точку зрения.

Для создания доброжелательной атмосферы и позитивного настроения можно использовать персонифицированные обращения к педагогам, мимику, жесты, улыбку, юмор. Занятие желательно начинать с двигательной, эмоциональной, интеллектуальной, коммуникативной разминки: предлагать два-три упражнения на концентрацию внимания; хорошо помогают созданию благотворной атмосферы такие детали обучения, как выбор эпиграфа к занятию, плакат с приветствием, четверостишие, тихая музыка и т.д.

Организация учебного пространства является важнейшим положением, обуславливающим эффективность технологии интерактивного обучения: диалогические формы взаимодействий предпочтительны в том случае, когда собеседники обращены лицом к лицу, чтобы была возможность визуального контакта участников и свободного перемещения в аудитории.

В основе большинства интерактивных форм обучения лежит групповая работа. Обучение педагогов через взаимодействие в микрогруппе имеет много преимуществ: они держатся более свободно, уверенно, снимаются внутренние барьеры в обучении, мнения каждого выслушиваются и оцениваются группой, наблюдаются взаимный контакт; педагоги принимают участие в процессе самоизменения других коллег, помогая им в анализе их личных профессиональных затруднений и потребностей; совершенствуется умение педагогов выступать перед референтной аудиторией специалистов, а не в привычном коллективе, четко излагать свои идеи. Таким образом, в процессе группового взаимодействия педагог не только лучше познает себя в сопоставлении с другими, но и присваивает новый опыт деятельности и отношений (ведение диалога, сотрудничество). Кроме этого, представляя свои знания и опыт, участники берут на себя некоторые трудовые функции преподавателя, что способствует их мотивации к продуктивному обучению.

Преподаватели ГБУ ДПО «Кузбасский региональный институт развития профессионального образования» достаточно часто используют дискуссии. Существенной характеристикой дискуссии как метода группового взаимодействия является сочетание взаимодополняющего диалога и обсуждения-спора, столкновение различных точек зрения, мнений и позиций, обеспечение обратной связи.

В учебном процессе курсов повышения квалификации для педагогов профессиональных образовательных организаций Кузбасса мы используем такие интерактивные формы и техники проведения дискуссий, как «Снежный ком», «Аквариум», «Квадро», «Круги», «Идейная карусель», ролевая дискуссия «Мыслительные шапки» и др. [2].

С целью организации обмена опытом педагогов результативны педагогические мастерские. Они создаются в соответствии с принципами:

- равенство всех участников, включая руководителя мастерской;
- добровольное привлечение участников к деятельности;
- отсутствие оценок, соперничества;
- чередование индивидуальной и коллективной работы, что образует атмосферу сотрудничества и взаимопонимания;
- нравственная ответственность каждого за полученные результаты.

В большей степени основные идеи технологии интерактивного обучения реализуются в инновационной для российского дополнительного профессионального образования форме обучения педагогов – модерации. Термин «модерация» происходит от латинского «moderatio» – регулирование, управление, руководство, а «модератор» – от латинского «moderator» – наставник, руководитель.

Особо существенными *положениями* модерации выступают:

1. Руководящая и фасилитаторская роль модератора. Модератор не столько лектор или эксперт, сколько помощник, осуществляющий содействие, поддержку и организацию продвижения активных действий взрослых обучающихся в микрогруппах.

2. Совместное планирование предстоящей образовательной деятельности со слушателями курсов повышения квалификации. Планирование заключается в выявлении профессиональных затруднений педагогов посредством техник «Рельеф местности», «Лист проблем», «Четыре угла»; выявлении их ожиданий и образовательных запросов («Метаплан», «Импульс-плакат») [2].

3. Алгоритм образовательного процесса предполагает чередование организационных форм: индивидуальная работа – парная работа – групповая работа – коллективная работа. Такая последовательность форм осуществления образовательной деятельности способствует коллективному решению обозначенных участниками проблем, расширению опыта межличностных отношений и взаимодействий.

4. Обязательная презентация разработок микрогрупп (визуальная и вербальная) позволяет участникам группы при подготовке и оформлении содержания выбрать наиболее основные, существенные, согласованные позиции, а остальным – задать вопросы на понимание.

5. Существенное значение придается визуализации содержания, а также направлениям и способам деятельности. Визуализация – «наглядное представление мнений и идей, высказанных в ходе работы, групповых решений» [3]. Долгосрочное использование наглядности необходимо для того, чтобы все вопросы, процессы и результаты совместной деятельности на курсах повышения квалификации находились перед глазами слушателей, позволяли неоднократно к ним обращаться.

6. Формы обратной связи, приемы содержательной рефлексии, оценка достигнутых результатов. Педагогам предлагаются следующие вопросы для обсуждения в микрогруппах: чему я уже научился?, какие у меня остались вопросы?, что нужно сделать в следующий раз по-другому?, от чего мне нужно отказаться?, на что обязательно нужно обратить внимание в ближайшее время?, следует меньше ..., следует больше ..., до сих пор я чувствовал(а) себя на курсах ... и т.д. Результаты выносятся на общее обсуждение. Обратная связь может быть получена с помощью *графических приемов* (шкалирование, «лестница», «звезда сбывшихся ожиданий» и т.п.), *словесных* (метод незаконченных предложений, синквейн, «телеграмма» и т.п.), *действенно-практических* (различные упражнения).

7. Благоприятная атмосфера, способствующая активному участию каждого на занятии. Чтобы обеспечить длительное погружение педагогов в образовательный процесс, проводятся упражнения для эмоциональной разрядки, релаксации.

Логика процесса обучения педагогов в форме модерации выглядит следующим образом [3]:

- *вхождение в тему* (развитие сензитивности: участники настраиваются на содержание темы, внутренний мир и позиции других людей);
- *подборка тем* (погружение в проблематику: определение и формулировка проблемы или темы обсуждения);
- *проработка (обсуждение) темы* в малых группах, поиск решения;
- *презентация результатов разработок микрогрупп и общая дискуссия* (обобщение и конкретизация результатов работы);
- *подведение итогов работы и обмен впечатлениями*.

Кроме этого, с целью установления открытой и доверительной атмосферы используются различные методы знакомства, а поскольку такое обучение требует постоянной активности слушателей на протяжении длительного времени, то проводятся разнообразные разминки для снятия утомления участников.

Опыт использования модерации как формы обучения педагогов в Кузбасском региональном институте развития профессионального образования показал, что преподавателю кафедры нужно быть готовым к возникновению трудностей: инертность слушателей; сложность проведения занятий с большим количеством участников; необходимость подготовки большого количества карточек, плакатов; продумывание содержания «чемоданчика модератора», различных процедур и т.п.; сложность в разграничении ролей модератора и лектора, модератора и эксперта по содержанию; разрешение возникающих конфликтов в микрогруппах. Технология интерактивного обучения подразумевает корректное поведение преподавателя, уважение достоинства каждого участника и внимание к его опыту, доброжелательность, терпимость. Некоторым преподавателям бывает трудно отказаться от привычного монологического, авторитарного стиля общения со слушателями, навязывания своей точки зрения, поэтому необходим личный рост и развитие

коммуникативной культуры преподавателей, в данном случае хорошо помогает опыт участия в подобных семинарах, тренингах.

Технология интерактивного обучения вызывает все больший интерес у преподавателей и слушателей, поскольку способствует активизации педагогов в обучении, ориентируя их на субъектную позицию, обеспечивает практическую направленность содержания образования, использование опыта как источника обучения, повышает удовлетворенность педагогов учебным процессом и личностными результатами.

Эффект от систематического использования интерактивных форм и методов обучения заключается еще и в том, что у педагогов развиваются навыки вербализации и визуализации, умение слушать, задавать вопросы и отвечать на них, умение формулировать проблемы и находить решение, регулировать межличностные разногласия, преодолевать возникающие барьеры в совместной работе, получать удовольствие от процесса обучения на курсах, семинарах.

Библиографический список:

1. Кларин, М. В. Интерактивное обучение – инструмент освоения нового опыта / М. В. Кларин // Педагогика, 2000. – № 7. – С. 12-18.
2. Панина, Т. С. Современные способы активизации обучения / Т. С. Панина, Л. Н. Вавилова. – Москва : Академия, 2006. – 176 с.
3. Плаксина, И. В. Интерактивные образовательные технологии / И. В. Плаксина. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : ЮРАЙТ, 2018. – 151 с.

УДК 378

МЕТОД ЦИФРОВОГО КОММУНИКАЦИОННОГО СОУЧАСТИЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНО-ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ СФЕРЕ THE METHOD OF DIGITAL COMMUNICATION PARTICIPATION IN EDUCATIONAL AND COGNITIVE SPHERE

Упоров И. В., д-р ист. наук, канд. юрид. наук, профессор
ФГКОУ ВО «Краснодарский университет МВД России»
Россия, Краснодарский край, г. Краснодар
uporov@list.ru

Аннотация. Рассматриваются дополнительные возможности цифровых технологий в образовательно-познавательной сфере. Акцент делается на необходимости создания и использования видеоконтента, к которому имеется повышенный интерес молодежи.

Ключевые слова: цифровое пространство, информация, блогеры, видеоконтент, обучение.

Abstract. Additional possibilities of digital technologies in the educational and cognitive sphere are considered. The emphasis is on the need to create and use video content, in which there is an increased interest of young people.

Key words: digital space, information, bloggers, video content, education.

Цифровые технологии в течение последних двадцати лет осуществили информационную революцию в современном мире. Эпоха бумажных носителей информации завершается после почти тысячелетнего их использования. Вытесняются на обочину и применяемые почти семьдесят лет электронные носители информации в виде радио- и телепередач, которые с заранее определенными временными и прочими параметрами не позволяют пользователям свободно распоряжаться своим выбором для просмотра (прослушивания) той или иной передачи. Поэтому цифровые технологии с их широчайшими возможностями уверенно входят в повседневную жизнь современных людей, позволяя более быстрыми темпами познавать окружающий мир.

В этом контексте уже в самом цифровом пространстве наблюдается конкуренция способов донесения до потребителей предлагаемой и/или нужной им информации. И если иметь в виду общую информацию об окружающем мире (для обывателей), то здесь, как представляется, на первый план выходят видеоролики, размещаемые в интернете на разных платформах-видеохостингах (YouTube, Twitter, Instagram, vkontakte, Видео@Mail.Ru, Rutube и др.). Соответственно медиасфера еще более укрепляется как часть культуры современного общества, и Россия в этом отношении не является исключением. Например, на платформе Rutube имеется раздел «Обучение» [1], в котором, в свою очередь, имеются такие подразделы, как обучение детей, уроки для школьников, лекции, профориентация, мастер-классы, бизнес и финансы, аудиокниги, иностранный язык, музыка и танцы, программирование, история, наука. Здесь можно ознакомиться с роликами по самым разнообразным вопросам, в частности, в подразделе «лекции» есть видеоролики о рыцарях Мальтийского ордена, о Древнем Египте, о законах Ньютона, о математическом анализе, о Наполеоне и т.д.

Все это, конечно, позволяет познавать окружающий мир. Однако с точки зрения использования в обучении в школах и вузах имеющийся контент, размещаемый на Rutube, на наш взгляд, пока недостаточно совершенен, причем эти замечания не касаются технической стороны, она-то как раз не вызывает нареканий и, на наш взгляд, заметно превосходит организационно-содержательную составляющую данного видеохостинга. Так, объем самого контента далеко не впечатляет, есть вопросы по систематизации и поиску видеороликов нужной темы (это касается не только школьников-студентов, но и вообще всех пользователей), по учебно-научному уровню видеоконтента и т.д. И в этом смысле, как нам представляется, государству, и прежде всего в лице Министерства просвещения России и Министерства науки и высшего образования России, необходимо взять инициативу в свои руки и целевым образом создать свою платформу-видеохостинг, либо использовать, по соглашению с Rutube его возможности, для размещения учебно-научных видеороликов в соответствии с утвержденными федеральными образовательными стандартами, учебными планами и рабочими учебными программами учебных заведений.

Речь в данном случае идет прежде всего о целенаправленном использовании видеороликов как дополнения к имеющимся учебникам и, очевидно, в основном для самостоятельного изучения. Здесь важно также «не перегибать палку», когда с одной стороны, доказываются преимущества видеоконтента [2], а с другой стороны его использование ставится под сомнение [3] – разумеется, должно быть рациональное сочетание этих методов.

Вместе с тем нельзя игнорировать тенденции – в противном случае стихийно создаваемый видеоконтент по своему познавательному потенциалу имеет и негативные последствия, связанные, в частности, с экстремизмом [4]. Следует согласиться с тем, что видеоконтент синтезирует различные виды наглядности: слуховую, зрительную, языково-ситуативную, предметную, образную, что создает основу для индивидуального обучения, создает эмоциональный фон, в то время как обычный письменный текст лишен подобных возможностей [5]. Важной также представляется мысль о том, что учебный видеоконтент стимулирует активность обучаемых, повышает их заинтересованность в учебных занятиях [6, с. 61], то есть, иными словами видеоролик создает определенную сопричастность обучаемого к тому контенту, который он изучает, и уже только одно это обстоятельство, на наш взгляд, является весомым преимуществом данной формы познания окружающего мира. Поэтому записанные и выложенные для общего пользования видеоролики по изучаемым дисциплинам (где это уместно, разумеется) – это, по большому счету, должно быть сегодняшним днем в образовательном пространстве России, но пока этого нет.

А между тем нельзя отставать от жизни и от диктуемого ею научно-технического прогресса. Дело в том, что цифровые технологии предоставляют все новые и новые возможности. В последнее время набирает популярность видеоконтент в прямом эфире, когда блогер с камерой-селфи перемещается по другой местности, показывая и комментируя то, что происходит вокруг, при этом пользователи могут задавать блогеру вопросы, связываться по телефону. Например, уже известный блогер И. Варламов путешествует по городам и рассказывает о градостроительных проблемах, показывая и положительные стороны, достопримечательности городов. Бесспорно, таким образом о городе можно узнать лучше, чем читать о нем в справочнике и разглядывать на карту.

В этом направлении делаются и дальнейшие шаги. Так, блогер Ю. Е. Озаровский, совершая прогулки по г. Анапе, показывает, среди прочего, проблемы. При этом в прямой трансляции ему в чате пишут пользователи со всех концов России, некоторые звонят по телефону, он по ходу движения отвечает, дискутирует. И получается своеобразная экскурсионная прогулка, где экскурсовод – блогер, а виртуальные туристы – пользователи интернета, которые в количестве нескольких тысяч одновременно следуют за блогером.

Тем самым создается эффект соучастия в цифровом пространстве, когда огромное количество незнакомых друг с другом людей на некоторое время объединяются, благодаря блогеру, общим интересом, что создает высокий потенциал такого рода коммуникационных связей для всех участников с точки зрения достижения их локального общего интереса. Мы полагаем, что это, безусловно, имеет позитивный характер. Более того, этот блогер совершает действия, которые, на наш взгляд, имеют повышенную социальную пользу – он, опять же в прямой трансляции, общается с органами власти, и тем самым для многих граждан обогащается опыт решения различных жизненных ситуаций. Так, 20 марта 2021 г. Ю. Е. Озаровский направлялся к берегу моря, чтобы показать своим подписчикам закат солнца [7]. На одном из перекрестков его остановил некий человек, вышедший из расположенной неподалеку бытовки (бригада строителей занималась ремонтом здания), и заявил, что дальше идти вести и съемку также вести нельзя, причём в довольно грубой форме. Блогер ответил, что находится в общественном месте, попросил представиться и указать причины «запретов». Возникла конфликтная ситуация, которая вынудила блогера в прямом эфире вызвать наряд полиции, и затем все происходящее также шло в эфир, где началось активное обсуждение в чате. Этот видеоролик полезно, на наш взгляд, использовать и в образовательных целях с точки зрения изучения реальной – именно реальной! – правоприменительной практики. И такой метод, на наш взгляд, надо применять как можно шире, учитывая, что популярность такого рода стримов высока у людей разных поколений, но особенно у школьной и студенческой молодежи. Учитывая это обстоятельство, очевидно, необходимо целенаправленно использовать этот метод для реализации учебных программ в школах и вузах, что, в свою очередь, потребует подготовки таких специалистов.

Библиографический список:

1. Обучение // Rutube : [сайт]. – URL: <https://rutube.ru/feeds/education/> (дата обращения: 15.04.2022).
2. Шкуркин, А. 7 неоспоримых доказательств того, что видео лучше текста / А. Шкуркин. – URL: <https://kinesko.com/blog/s-emka-i-postobrabotka-videorolikov-effekty-i-vfx/7-neosporimyyih-dokazatelstv-togo-chto-video-luchshe-teksta> (дата обращения: 13.04.2022).
3. Рожков, А. 9 причин, по которым видео никогда не дотянется до текста / А. Рожков. – URL: <https://texterra.ru/blog/9-prichin-po-kotorym-video-nikогда-ne-dotyanetsya-do-teksta.html> (дата обращения: 13.04.2022).
4. Бутенко, А. С. Экстремизм в сети Интернет: понятие и сущность / А. С. Бутенко // Юрист-Правовед. – 2019. – № 2 (89). – С. 57-61.
5. Пархоменко, Н. А. Основные подходы к разработке учебного видео в массовых открытых онлайн-курсах / Н. А. Пархоменко, С. А. Золотухин // Уч. записки : электронный научный журнал Курского государственного университета. – 2018. – № 2 (46).
6. Шукурова, М. О. Особенности мультимедийной поддержки в прогрессе / М. О. Шукурова, Ш. Е. Махмудова, Б. А. Шаропова // Colloquium-journal. – 2019. – № 2-1 (26). – С. 61-62.
7. Озаровский, Ю. Е. Анапа. Вызов полиции!!! / Ю. Е. Озаровский. – URL: <https://www.youtube.com/watch?v=x7sLzi-2uH0> (дата обращения: 15.04.2022).

ЦИФРОВАЯ КОЛЛАБОРАЦИЯ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ПРОЕКТА DIGITAL COLLABORATION IN PROJECT DEVELOPMENT

Нюфтин Е. В., адъюнкт

ФГКВБОУ ВО «Новосибирский военный ордена Жукова институт
имени генерала армии И.К. Яковлева войск национальной гвардии Российской Федерации»
Россия, Новосибирская область, г. Новосибирск
1eugene@mail.ru

Аннотация. В статье рассмотрена актуальность взаимодействия педагога и обучающегося в процессе проектной деятельности. На решение задач сотрудничества, творчества и самореализации в процессе обучения направлена цифровая коллаборация. Выявлены сильные стороны взаимодействия в информационном пространстве вуза, и указаны пути преодоления затруднений.

Ключевые слова: цифровизация, образовательная технология, индивидуальный проект, организационно-управленческая компетенция, взаимодействие, сотрудничество, субъект образования, самореализация.

Abstract. The article considers the relevance of the interaction between the teacher and the student in the process of project activity. Digital collaboration is aimed at solving problems of cooperation, creativity and self-realization in the learning process. The strengths of interaction in the information space of the university are revealed, and ways to overcome difficulties are indicated.

Key words: digitalization, educational technology, individual project, organizational and managerial competence, interaction, cooperation, subject of education, self-realization.

Сложность и значимость подготовки профессиональных кадров в современной общественно-политической обстановке находится в приоритете отечественного высшего образования. Квалифицированные специалисты являются залогом стабильности в экономике, развития высоко технологичных отраслей, военно-промышленного комплекса и других. Для подготовки конкурентоспособных кадров в образовательных организациях активно применяются традиционные и цифровые образовательные технологии.

В проводимом исследовании качественное формирование у обучающихся организационно-управленческой компетенции осуществляется при помощи метода проектов [1]. Возможности проектной деятельности позволяют активизировать у обучающихся функции познания, творчества, ответственности, самостоятельности, готовности к решению задач и проблемных ситуаций.

При разработке проекта определим основные этапы – это планирование (согласование) исходных данных, обзор учебно-методических материалов (литературы), практическая разработка проекта, предварительный обзор проекта (представление руководителю), оценка качества и защита. Проект является индивидуальной разработкой и интеллектуальной собственностью обучающегося, но роль преподавателя (куратора проекта) неотделима от деятельности проектанта.

Передовые технологии в ходе проектирования позволили достичь максимальной оперативности связи преподавателя и студента, разнообразия форм общения, увеличения спектра технологий, расширения территориальных границ взаимодействия. Задачами цифровой коллаборации педагога и обучающегося являются поиск обновленных подходов к созданию проекта, рационализация образовательной деятельности и распределения времени, оптимизация процесса взаимодействия в едином пространстве. Цифровую коллаборацию можно разделить по следующим видам: средствам взаимодействия; количеству (составу) участников; целям (задачам); формату работы.

Цифровая коллаборация предоставляет руководителю проекта (преподавателю) такие положительные возможности, как:

- наблюдение за ходом проектной деятельности в актуальных условиях;
- оценку этапов разработки и общий уровень подготовки обучающегося;
- обсуждение мнений по организации деятельности;
- независимость от местоположения (как своего, так и обучающегося);
- управление разнообразными процессами обучения в реальном времени.

Качественный эффект коллаборации направлен и на обучающихся. Кроме возможностей аналогичных с руководителем проекта, коллаборация позволяет:

- повысить навыки коммуникативных умений с использованием современных цифровых средств;
- быстрее адаптироваться к цифровому образовательному пространству;
- развить навыки ответственности (креативности, рефлексии, гибкости).

Вместе с тем, затруднения в процессе взаимодействия могут быть связаны с технологическими средствами, подготовкой участников или их психологической совместимостью. Потенциальные проблемы должны учитываться на этапе планирования.

Таким образом, непрерывное взаимодействие всех участников проектной деятельности позволяет создать значимый, практико-ориентированный проект. Подобные проекты являются условием эффективного овладения компетенциями.

Библиографический список:

1. Гриневецкая, Т. Н. Мета-проект как цифровое средство индивидуального проектирования в профессиональном образовании / Т. Н. Гриневецкая, Е. В. Нюфтин // Сибирский педагогический журнал. – 2022. – № 1. – С. 87-96.

**ИНФОРМАТИКА САБАҚТАРЫНДА САНДЫҚ РЕСУРСТАР МЕН КОМПЬЮТЕРЛІК ВИЗУАЛИЗАЦИЯ
ҚҰРАЛДАРЫН ҚОЛДАНУ ӨДІСТЕМЕСІ
METHODOLOGY OF USING DIGITAL RESOURCES AND COMPUTER VISUALIZATION TOOLS
IN COMPUTER SCIENCE CLASSES**

Мухамеджанова Т. К., магистрі

«С. Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университеті» КА АҚ
Өскемен қаласы, ШҚО, ҚР.
tolkin_200189@mail.ru

Аннотация. Мақалада информатика сабақтарында қолданылатын цифрлық ресурстарды және компьютерлік визуализация құралдарын пайдалану әдістерінің бірі қарастырылады.

Негізгі сөздер: әдістеме, цифрлық ресурстар, компьютерлік визуализация құралдары, информатика.

Abstract. The article discusses one of the methods of using digital resources and computer visualization tools used in computer science classes.

Key words: methodology, digital resources, computer visualization tools, informatics.

Еліміздегі білім беруді дамытудың қазіргі кезеңі фундаментализи- цияның тұрақты тенденцияларымен, тұлғаға бағытталған білім беруді жүзеге асыру үшін жағдай жасаумен, білім беру процесін саралаумен және дараландырумен сипатталады. Жоғары білім берудің жаңа басты мақсат ретінде студенттерге білімді беру және игерту негіздеріне құзыреттіліктің белгілі бір жиынтығын қалыптастыру болып табылады. Бұл ретте құзыреттілік бойынша маманның түрлі міндеттер мен мәселелерді шешу үшін пайдаланатын жұмыс құралына айналған белсенді білімін қабылдайды.

Дамушы қоғамның таңдау жағдайында өзін-өзі қамтамасыз ете алатын, олардың ықтимал салдарын болжай алатын, ынтымақтастыққа қабілетті, ұтқырлықпен, конструктивтілікпен ерекшеленетін, жауапкершілік сезімі бар білімді, іскер адамдар қажет.

Осыған байланысты мұғалімнің тиімділігі туралы көзқарастар өзгереді, оның рөлі қарапайым білім аудармашысынан лайықты күрделі рөлге – жаңа білім, білік пен дағдыларды алу үшін оқушылардың жасайтын жұмысын ұйымдастырушыға ауысуымен байланысты. Білім беру мекемелері әлеуметтік қатынастарды ізгілендірудің, жеке адамның жаңа өмірлік ұстанымдары мен құндылықтарын қалыптастырудың аса маңызды факторына, сондай-ақ осы заманғы, сапалы білім беруге үйретудің кепіліне айналуға тиіс.

Білім берудің дәстүрлі тәсілінде оларды жүзеге асырудың нақты жағдайларының болмауына байланысты мүмкін болмады, көбінесе дәстүрлі оқыту жүйесіне бағытталған жалпы оқыту құралдары қабылданған. Бұл жағдайларда келесі әрекеттерді орындау үшін нақты мүмкіндіктер болмады. Ол мүмкіндіктер:

- Әр оқушыны белсенді танымдық процеске тарту, алған білімдерін тәжірибеге қолдану және бұл білімді қайда, қандай нәтижеде және қандай мақсатта қолдануға болатындығын нақты білу;
- Қанағаттанарлық коммуникациялық өзгерістерді көрсету керек жағдайында бірлесіп жұмыс істеу;
- Қандай да бір мәселе бойынша дәлелді пікірсіз, жан-жақты зерттеу мүмкіндігінсіз, өзінің тәуелсіз бүкіл қалыптасуы үшін қажетті ақпаратқа еркін қол жеткізу;
- Пайда болған мәселелерді шешу үшін зияткерлік, физикалық, моральдық күштерін үнемі қолдану.

Оқушыларды заманауи даярлауды қамтамасыз ететін жолдарды іздеу – қазіргі педагогикалық ғылым мен практиканың маңызды міндеттерінің бірі. Оқушының жеке басын қалыптастыру, үйлесімді дамып келе жатқан адамды даярлау, болашақ мамандыққа дайындап, кәсіби шеберлігінің жоғары деңгейін қамтамасыз ету бойынша күрделі міндеттерді оқыту технологиясын түбегейлі өзгертпей шешу мүмкін емес.

Мектептегі инновациялық технологиялар – бұл жаңашылдыққа негізделген технологиялар: ұйымдастырушылық (білім беру қызметінің жағдайларын оңтайландырумен байланысты), әдістемелік (білім беруді кондициялауды жаңартуға және оның сапасын арттыруға бағытталған) және басқарушылық.

Инновациялық технологиялар оқушыларға оқу – әдістемелік әдебиеттер мен материалдарды тиімді пайдалануға, кәсіби білімді игеруге, проблемалық-ізвестіру ойлауын әзірлеуге, ғылыми – зерттеу жұмысын жандандыруға, өз бетінше оқу мүмкіндіктерін таратуға мүмкіндік береді.

Оқытудағы инновациялық тәсілдер мұғалімдерді оқу-әдістемелік әдебиетті жедел қалпына келтіруге, оқытудың модульдік технологияларын қосуға, оқытудың имитациялық технологияларын пайдалануға, оқушылардың білімін басқару мүмкіндіктерін кеңейтуге, мамандарды даярлаудағы қолданыстағы технологиялардың сапасын жетілдіруге шақырады. Инновациялық технологиялар, барлық жағдайда, білім беру сапасын арттыруды қамтамасыз етеді, демек, білім беру қызметтері нарығында әр мектептің бәсекеге қабілеттілігін қамтамасыз етуі керек.

Қазіргі уақытта қолданылатын инновациялық педагогикалық технологиялар жаңа ақпараттық технологияларды, ең алдымен компьютерлерді кеңінен қолданбай мүмкін емес. Қазіргі заманғы ақпараттық технологиялар білім берудің және таратудың, оларда қажетті құзыреттер негіздерін қалыптастырудың, білім беру процесін басқарудың және қосымша құзыреттер алғысы келетіндердің барлығына тең қолжетімділікті қамтамасыз етудің жаңа мүмкіндіктері мен барабар әдістерін ашады.

Ақпараттандыру кең білім беру жүйесін жаңғыртудың басым бағыттарының бірі болып табылады және ақпараттық-коммуникациялық технологияларды (АКТ) орталармен байытудың негіздеріне инновациялық білім беру ортасын қалыптастыруды, білім берудің қолжетімділігі мен сапасын арттыру міндеттерін шешу үшін оларды тұтас білім беру процесіне белсенді қосуды, білім беруді күшейтуді және оқытуды дараландыруды болжайды.

Инновациялық білім беру ортасы түлекке алдыңғы озық білім негіздері бойынша және оны өмір бойы одан әрі сүйемелдеу бойынша бәсекелестік артықшылықтарды қамтамасыз етуі тиіс оңтайлы жағдайлар болып

табылады. Мұндай білім беру ортасы мұғалім мен оқушының рөлдерін ауыстырады. Мұғалім кеңесші болады, оның негізгі міндеті:

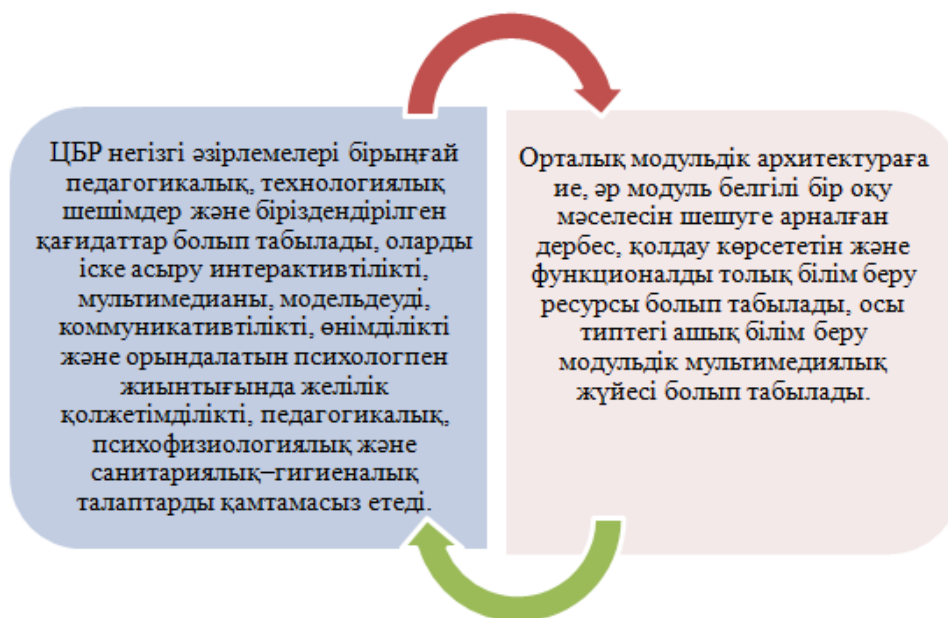
1. Оқушыны сынай тұрғыдан ойлауға үйрету.
2. Мақсаттар мен міндеттерді өз бетінше орналастыру.
3. Оларды шешудің тиімді құралдарын таңдау.
4. Өз жұмысының сапасын бағалау.
5. Ақпаратпен жұмыс істей білу.
6. Өзін-өзі тәрбиелеу дағдылары мен қажеттіліктерін жете анықтау.
7. Командада жұмыс істеу қабілетінің болуы.

Соңғы бес жылда білім беру процесін техникалық-технологиялық қамтамасыз ету айтарлықтай өзгерді, әртүрлі деңгейдегі оқу орындарын дамытудың тұтас цифрлық аймақтары пайда болды: басқару қызметін автоматтандыру, кітапханаларды цифрлық қолдау, оқу – тәрбие жұмысын медиа-қолдау, оқу процесінде цифрлық білім беру ресурстарын (ЦБР) пайдалану, оқудан тыс қызметтің информатикасы, мұғалімдер мен оқушылардың қашықтықтан жұмыс істеу нысандары.

Цифрлық білім беру ресурстары (ЦБР) білім берудегі қазіргі заманғы АКТ-ның өзегі болып табылады және оқу-тәрбие процесінде біртұтас ретінде пайдалануға болатын цифрлық түрдегі ақпараттық шығыстықтар болып табылады.

Цифрлық білім беру ресурстары (ЦБР) – бұл сандық нысанда ұсынылған фотосуреттер, бейнефрагменттер, статикалық және динамикалық модельдер, виртуалды шындық және интерактивті модельдеу объектілері, картографиялық материалдар, дыбыс жазбалары, символдық объектілер және іскерлік графика, мәтіндік құжаттар және оқу орнын ұйымдастыру үшін қажетті өзге де оқу материалдарының процесі.

Білім беруді ақпараттандырудың әлемдік тәжірибесі көрсеткендей, цифрлық білім беру ресурстарының қалыптасқан ұлттық коллекцияларын талдау, АКТ жоғары оқу орындарында және басқа да білім беру мекемелерінде тұтас білім беру процесінің ажырамас құрамдас бөлігі болып табылады, және келесі шарттарды орындайды:



Сурет 1 – Цифрлық білім беру ресурстары орындайтын шарттары

Әрине, ЦБР архитектурасы мұғалім мен оқушы үшін қолданудың кең мүмкіндіктерін қамтамасыз етеді. Бұл ретте модульдік архитектураның ЦБР мазмұны тек мәтіндік оқу өнімімен ғана емес (қазіргі білім берудің алдына қойылған міндеттерді шешуді қамтамасыз ететін барлық жерде емес), сондай-ақ әрбір оқушының жеке психофизиологиялық ерекшеліктерін оқытуға да, сондай-ақ білім беру мекемелеріндегі тұтас білім беру процесінің барлық субъектілерінің қанағаттанарлық ақпараттық білім беру қажеттіліктеріне де барынша бағдарланған жоғары техникалық интерактивті мультимедиялық өніммен ұсынылуға тиіс.

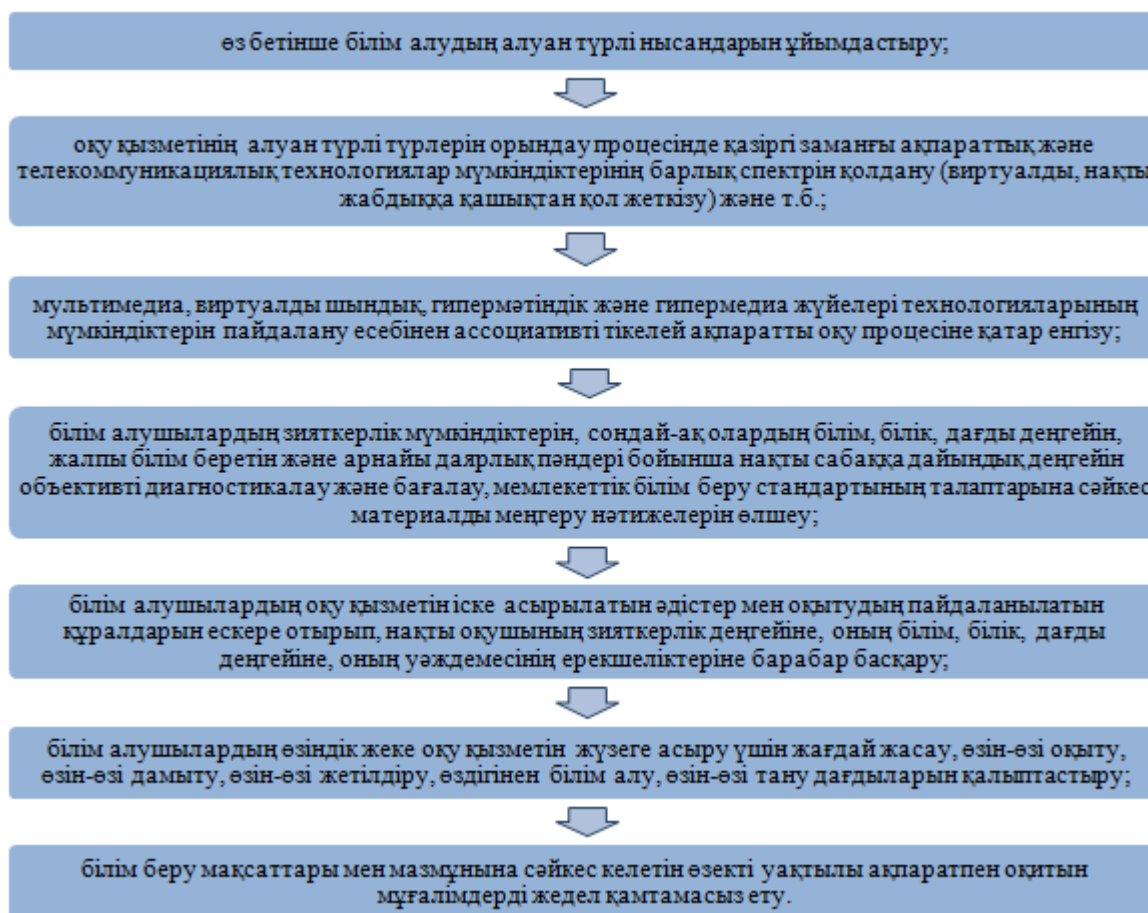
Цифрлық білім беру ресурстарын (ЦБР) құру еліміздегі білім берудің барлық нысандары мен деңгейлерін ақпараттандырудың негізгі бағыттарының бірі ретінде анықталды. Білім беру саласындағы ақпараттық қызмет көрсету индустриясын дамыту, оның ішінде ЦБР және бағдарламалық-әдістемелік қамтамасыз ету өндірісі, жекелеген білім беру мекемелерінің телекоммуникациялық құрылымдарын құрумен және дамытумен қатар, білім беру сапасын бақылау жүйесі білім беруді ақпараттандырудың қазіргі заманғы инфрақұрылымын қалыптастырудың негізін құрайды.

Жаңа буынның ЦБР форматына осындай көзқараспен, қол жетімділік және сапа қағидаттары бойынша білім беру жүйесін дамытуды бастай отырып, мектептің бай инновациялық білім беру ортасының АКТ-ны қалыптастыратын негізгі жүйе құраушы компонентінің сапасына ие болады. Жоғары кәсіби білім беру жүйелері, оларды жаңарту және толықтыру үшін орталық білім беру орталығының коллекциялары мен кітапханаларын үнемі қалыптастыру мәселесі де өзекті болып табылады, өйткені бірегей және болашақта стандартталған технология толық өндірістік циклды қолдайды, ол жергілікті және әзірленген дайын құралдарды алмастыруы керек.

Білім беру ордаларының ақпараттандыру мәселесін толығымен шешу мұғалімдердің әдістемелік дайындығын жетілдіруге, оларды орталық білім беру орталығының заманауи коллекцияларымен жұмыс істеу әдістеріне, оқу сабақтарын өткізу кезінде оқу процесінде қолдануға арналған оқу материалдарын педагогикалық жобалау әдістеріне қосымша күш жұмсамай мүмкін емес. Цифрлық білім беру ресурстарын мектепте оқыту теориясы мен практикасына енгізу, заманауи оқу-әдістемелік модульді құру бірқатар инновацияларды, басымдықтар мен перспективаларды іске асыруға мүмкіндік береді.

Инновациялық көзқарас толығымен оқу міндетінде оқушылар тек білім алып қана қоймайды, ал мұғаліммен бірлескен жұмыс барысында кәсіби құзыреттілік негіздерін қалыптастырады, оның маңыздылығы қазіргі білім берудің барлық инновациялық құжаттарында бағынады. Инновациялық тұтастық пен міндеттерге оқытудағы ақпараттық, мәдени, коммуникациялық, белсенді тәсілдерді сауатты пайдалану арқылы қол жеткізіледі.

Оқыту әдістеріне арналған инновациялық тәсіл – бұл ЦБР қолдану көрнекілікті кеңінен қолдануды білдіреді және оқытудың көрнекі әдістерінің мүмкіндіктерін кеңейтеді. Практикалық жаттаудың жаңашылдығы іс жүзінде нақты іс-әрекетте көрінеді және жұмыста сіз кәсіби және білім беру міндеттерін мүмкіндігінше қысқа мерзімде сауатты шеше аласыз. Қолданылатын әдістер оқушыларға іс-әрекетке өз бетінше қосылуға мүмкіндік береді және жеке тұлғаның өзін-өзі жүзеге асыруына ықпал етеді, шығармашылық қасиеттерді дамытады. Зерттеу әдісі оқушыларға шығармашылық іс-әрекеттің ерекшеліктерін қалыптастыруға, ғылыми таным әдістерін игеруге, саналы, жедел және икемді қолданылатын білімді қалыптастыруға мүмкіндік береді.



Сурет 2. Білім беру мекемелерінде сапалы цифрлық білім беру ресурстарын

Оқытудың жаңа формаларында дәстүрлі сабақтармен қатар электронды оқыту құралдарын қолдана отырып мультимедиялық өнімдер мен ресурстардың мүмкіндіктерін зерттеу, оқушылардың мультимедиялық орталықтарды дамытуға қатысуы, ғылыми мақалалар, жобалар және шығармашылық жұмыстарын жазуда қолданылады. Білім беру мекемелерінде сапалы цифрлық білім беру ресурстарын пайдалану арқылы ашылатын мүмкіндіктер келесі тиімділіктерді қамтамасыз етеді.

Қорыта келе, цифрлық білім беру арқылы алдыңғы қатарлы ғылыми-әдістемелік базаны құру, жұмысшыларды қайта даярлаумен және мамандардың жаңа буынын дайындаумен қатар, білім беру мекемелерінде білім беру жүйесінің педагогикалық жаңа мәдениеті қалыптасады.

Библиографиялық тізім:

1. Бабаев, С. Педагогикалық инновациялар мен педагогикалық озат технологиялар – талапшаң мұғалім еншісі / С. Бабаев, К. Қазиева // Бастауыш мектеп. – 2011. – № 4. – 25-б.
2. Білімді ақпараттандыру және оқыту мәселелері / Е. Ы. Бидайбеков, В. В. Гриншкун, Г. Б. Камалова [және т.б.] // Оқулық. – Алматы, 2014. – 352 б.
3. Өстеміров, К. Қазіргі педагогикалық технологиялар мен оқыту құралдары / К. Өстеміров. – Алматы, 2007.

4. Жанпеисова, М. М. Модульная технология обучения как средство развития ученика / М. М. Жанпеисова. – Алматы, 2008.
5. Сманқұлова, Ж. Оқудың иновациялық әдістері : оқу әдістемелік құрал / Ж. Сманқұлова, Ф. Саметова. – Алматы, 2014 ж.
6. Каплиева, А. Инновациялық технологиялар-білім сапасын арттыру құралы / А. Каплиева // Қазақстан мектебі. – 2013. – № 12. – Б. 6-8.
7. Абилхасимова, А. Е. Цифрлық білім беру ресурстарын білім беру үдерісінде қолдану / А. Е. Абилхасимова. – URL: /http://www.zkoipk.kz/smartconf2020/4-section/6034-conf.html (өтініш берілген күні: 23.05.2022).
8. Меңдіғалиева, Ж. С. Цифрлық білім беру ресурстарын дайындау және компьютерлік технологияны пайдалану / Ж. С. Меңдіғалиева. – URL: /https://zkoipk.kz/kz/smartconf2020/4-section/6130-conf.html (өтініш берілген күні: 23.05.2022).

УДК 373

**АКТИВИЗАЦИЯ УЧЕБНО-ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ
С ПОМОЩЬЮ ИГРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
ACTIVATION OF EDUCATIONAL AND COGNITIVE ACTIVITIES
OF SCHOOLCHILDREN WITH THE HELP OF GAME TECHNOLOGIES**

Лухобаба А. И., магистрант
ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет»
Россия, г. Ростов-на-Дону
asialich01@gmail.com

Аннотация. В современном мире стоит проблема учебно-познавательной активности обучающихся. В статье рассматривается вариант ее решения путем применения в учебном процессе игровых технологий.

Ключевые слова: игра, учебно-познавательная деятельность, дидактическая игра, мотивация, традиционный урок.

Abstract. In the modern world there is a problem of educational and cognitive activity of students. The article considers a variant of its solution by using game technologies in the educational process.

Key words: game, educational and cognitive activity, didactic game, motivation, traditional lesson.

В настоящее время встает проблема снижения познавательного интереса обучающихся к предметам, которые не выносятся на единый государственный экзамен. Это негативно сказывается на эффективности освоения образовательной программы, что делает исследование актуальным. Новизна данной статьи в том, что применении дидактической игры рассматривается с точки зрения предметной области «Технология».

Данной темы касались многие авторы. Н. Н. Шерешник в своей работе говорит о том, что «дидактическая игра развивает психику обучающегося и все виды его активности» [1]. М. Н. Хомидова говорит о дидактической игре как о «способе формирования универсальных учебных действий» [2]. Данные научные публикации раскрывают термин «дидактическая игра», но только с точки зрения одной учебной дисциплины.

«Образовательная среда как форма развития человеческого капитала студента – это комплекс педагогических условий, мероприятий, технологий, обеспечивающих диагностику, закрепление и развитие человеческого потенциала в соответствии с современными образовательными потребностями обучающихся в конкретной предметной области» [3]. В настоящее время на уроках технологии используются игры, проводимые с использованием карточек или иного раздаточного материала. Рассмотрим самый простой вариант – «Кроссворд». Данная дидактическая игра по своей сути схожа с обычным опросом. Учитель может проводить ее путем фронтального опроса класса или же с использованием раздаточного материала. Однако конструкция игры похожа на проверку знаний в традиционной структуре урока. Поэтому такая форма не приносит значительного возрастания учебно-познавательной активности обучающихся.

Игры на соотношение более интересны, но лишь в том случае, когда представлены наглядно. К примеру, на уроке технологии изучается тема «Свойства текстильных материалов». В процесс знакомства с ней предполагается изучение различных видов текстильных материалов. На данном уроке можно провести игру на соотношение двумя способами. Первый заключается в использовании образцов ткани. Задача обучающихся будет заключаться в том, чтобы соотнести свойства ткани с ее образцами. Сложность в том, что эффективность урока зачастую зависит от временных затрат. Так учитель должен будет раздать образцы каждому ученику. Вторая проблема в том, что материально-техническое обеспечение школ не совершенно и вместо 6 образцов может быть представлена только половина. Второй вариант заключается в использовании ИКТ. Современные сервисы помогают разработать задание, содержащее изображение, видео и аудиоматериалы. Таким образом, интерактивная версия игры снижает затраты по времени, но не лишает игру наглядности, даже расширяя возможности представления темы. Если говорить о технической стороне, то для проведения такой игры обучающимся достаточно воспользоваться мобильным телефоном. Активизируется ли при этом деятельность обучающихся? Данный формат проведения игры в настоящее время достаточно популярен, что говорит о том, что интересен. Понять это можно, посмотрев рейтинги викторин и текстовых квизов в таких сервисах как Nine Store и Google.

Другим аспектом проведения дидактической игры является необходимость включения в нее эмоционального компонента. Тема интересна обучающимся в том случае, когда они понимают ее значимость. Дидактическая игра предполагает использование получаемых знаний на практике. Обучающиеся, вовлеченные в соревновательный процесс, стараются быстрее разобраться в материале, так как это является ключом к победе. В настоящее время индустрия компьютерных игр активно развивается. Модель игры интересна по большей

части подросткам. Игра привлекает возможностями проявить качества, которые возможно, не всегда есть возможность показать в повседневной жизни. Например, лидерство или умение быстро реагировать на проблему. Активизация учебно-познавательной деятельности предполагает целеустремленное выполнение поставленной задачи. И если обучающиеся старших классов замотивированы единым государственным экзаменом, то в более младших классах четкое понимание учебной задачи отсутствует. Если говорить о предмете технология, то он не выносится на экзамен, а значит и не так интересен для обучающихся. «Осуществление межпредметных связей в процессе раскрытия положений учебной темы наиболее эффективно, когда необходимые и существенные для раскрытия этих положений темы связи используются при преодолении противоречий, возникающих в учебном процессе» [4]. Игра решает проблему мотивации путем постановки конкретной задачи. Показать свои знания обучающемуся будет необходимо не в далеком будущем, а уже в конце урока. К тому же обучающийся имеет возможность сравнить себя со сверстниками и научиться чему-либо у них. Известно, что подростки более восприимчивы к информации, поступающей от их ровесника, нежели от родителей или учителя. В процессе игры эту информацию можно сделать более полезной. Таким образом, с появлением цели возрастает учебно-познавательная активность.

Урок технологии кроме всего прочего представляет собой творческую деятельность. В рамках школьного обучения это представляет особый интерес для обучающихся. Современная школа хоть и работает по новым программам, но зачастую со старым материалом. Например, меняется способ построения выкройки. Обучающийся может не только чертить на бумаге, но и использовать компьютер. Однако, это в любом случае остается чертеж фартука. Тоже самое происходит и с другими разделами программы. Есть уроки, предполагающие самостоятельный выбор. Но иногда обучающийся не понимает в каком ключе ему необходимо мыслить, чтобы создать интересный для него продукт. И здесь может помочь дидактическая игра, так как ее форма предполагает более непринужденную обстановку, нежели традиционный урок.

Итак, активизация учебно-познавательной деятельности на уроках технологии необходима. Помочь в этом может дидактическая игра. Важно, чтобы она была нацелена на активное усвоение учебного материала в процессе урока. Соревновательный момент помогает обучающимся быстрее включиться в учебный процесс. Использование ИКТ обновляет учебный материал и представляет его обучающимся в более доступной и знакомой форме. В заключение хочется сказать, что учебно-познавательная активность школьника напрямую программирует результаты освоения учебной программы.

Библиографический список:

1. Шерешник, Н. Н. Психологические механизмы игры и особенности их функционирования в дидактических играх. / Н. Н. Шерешник // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – Москва, 2017 – № 1.
2. Хомидова, М. Н. Дидактическая игра как средство формирования познавательных универсальных учебных действий (на примере игры «Что лишнее?») / М. Н. Хомидова // Достижения науки и образования. – Иваново, 2020. – № 2.
3. Котов, С. В. Методы развития человеческого капитала в образовательной среде / С. В. Котов, А. Л. Блохин. – 2020. – № 2 (35). – С. 263-267.
4. Дерюшев, В. В. Междисциплинарность, как принцип формирования человеческого капитала студентов / В. В. Дерюшев, А. Л. Блохин // ЦИТИСЭ. – 2019. – № 2 (19). – С. 39.

УДК 378.02:004.031.42

**ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ
В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В ВУЗЕ
THE USE OF INTERACTIVE TEACHING METHODS IN THE CONTEXT OF DIGITALIZATION
OF THE EDUCATIONAL PROCESS IN A HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTION**

Ирхина И. В., д-р пед. наук, профессор

Литовченко М. В., аспирант

ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет»

Россия, г. Белгород

irhina@bsu.edu.ru, litovchenko.ch@yandex.ru

Аннотация. В статье рассмотрены особенности использования интерактивных методов обучения в условиях цифровизации образовательного процесса в высшей школе. Раскрываются основные принципы интерактивного обучения, анализируется опыт проведения занятий с применением интерактивных методов, оказывающих существенное влияние на подготовку будущих специалистов.

Ключевые слова: интерактивные методы обучения, цифровизация, образовательный процесс в вузе, принципы интерактивного обучения.

Abstract. The article discusses features of using interactive teaching methods in the context of digitalization of the educational process in higher education. The basic principles of interactive learning are revealed, the experience of conducting classes using interactive methods that have a significant impact on the training of future specialists is analyzed.

Key words: interactive teaching methods, digitalization, educational process at the university, principles of interactive teaching.

Статья подготовлена в рамках Государственного задания НИУ «БелГУ» на 2020-2022 гг. №0624-2020-0012 «Обоснование интегративной методологии профессионального воспитания в вузе: доминанты формирования универсальных компетенций, просоциальных установок и полисубъектности будущего педагога».

С повышением требований к компетентностям будущих специалистов актуализируется значимость высшего образования в контексте организации и внедрения новейших технологий обучения, способствующих поддержанию конкурентоспособности специалистов на рынке труда. При этом качество образования во многом зависит от конструктивного взаимодействия между преподавателем и студентом. В этой связи особое звучание приобретают интерактивные методы обучения.

В научной литературе можно найти множество толкований понятия «интерактивный метод». Появление Интернета позволило развить идею применения интерактивного метода в процессе обучения. Данная идея изначально подразумевала проведение занятий с использованием компьютерных сетей и интернет-ресурсов. В более широком смысле интерактивный метод – это способность взаимодействовать с компьютером, тренажерами, одним человеком или группой лиц, а также находиться в режиме диалога [1]. Такой подход в образовательном процессе имеет профессиональную ориентацию и влияет как на интеллектуальное, так и на профессиональное развитие будущего специалиста; развивает способность логически выражать и отстаивать свою точку зрения, создает условия для формирования и развития профессиональных навыков, критического мышления, развития коммуникативных компетенций и самостоятельной работы ученика. Роль преподавателя остается прежней. Будучи главной фигурой учебного процесса, преподаватель создает необходимые условия для развития инициативы учащихся, направляет их деятельность на достижение цели занятия и мотивирует на активное обучение.

На основе анализа научной литературы мы выделили основные преимущества в использовании интерактивных методов обучения в высшей школе [2, 3, 4]:

- преобладает активная позиция обучающихся;
- приобретенные знания носят личностный характер и легко используются в производственной практике;
- увеличивается мотивация и уровень включенности студента в образовательный процесс;
- результаты большинства интерактивных методов нельзя предсказать заранее, поэтому их выполнение сопровождается непрерывным интересом, любопытством со стороны обучающегося;
- задействуется естественная потребность студента, что может при традиционном обучении привести к определенным проблемам.

Суть применения интерактивных методов обучения заключается в том, что студенты погружаются в реальную производственную ситуацию с целью решения учебных задач, наиболее адаптированных для отработки профессиональных умений будущих специалистов.

Прежде всего, в ходе учебного занятия необходимо обращать внимание на те методы, при которых студенты полностью погружены в учебный материал, включены в предполагаемую ситуацию, готовы к активным действиям, ощущают успех проделанной работы и соответственно мотивируют свое поведение [5, с. 41-44].

Охарактеризуем три основных интерактивных метода, которые чаще всего используются на занятиях в высших учебных заведениях России: деловая игра, мозговой штурм и тренинг.

1. Деловая игра представляет собой особый вид взаимодействия между участниками учебного процесса, направленный на моделирование заданной производственной реальности, обеспечивающий свободу действий в принятии решений как управленческих, так и на уровне рядового сотрудника. Такой интерактивный метод помогает отработать профессиональные навыки обучающихся. Все участники деловой игры получают отдельные роли и принимают решения на основе своей позиции.

2. Мозговой штурм следует считать методом свободной выработки множества идей на заданную тему. Целью данного метода является групповое обсуждение заданной проблемы и принятие решения по ее устранению. Мозговой штурм выступает одним из самых распространенных интерактивных методов, способных активизировать творческий потенциал студентов. Это поток вопросов, ответов, предложений и идей по заданной теме, в котором выбор верного решения производится после деятельности.

3. Тренинг, как интерактивный метод групповой учебной работы обучающихся, включает в себя организацию упражнений по воссозданию, проживанию и анализу практических кейсов, способствующих формированию умений и навыков, и, таким образом, способствует развитию личности в целом. Важным преимуществом данного метода является то, что он гарантирует активное вовлечение всех студентов в процесс обучения.

Интерактивные методы обучения должны быть включены в учебный процесс вуза с учетом ряда принципов. Так, например, учебные занятия не являются «лекцией», где «солирует» преподаватель. Важным аспектом является совместный труд, где все участники должны быть равны, независимо от социального статуса, возраста, места работы и опыта. Для того, чтобы эффективно работать и мотивировать студентов, важно создать в аудитории позитивную среду, которая повысит удовлетворенность учащихся и их любопытство к обучению. Студенты и преподаватели имеют право строго иметь свое мнение по каждому вопросу и выражать его. В процессе проведения занятия личность ученика не подвергается критике, только его мнение может быть истолковано. Слова, идеи, предположения, высказанные во время лекции или семинара есть исключительно информация для рефлексии.

При составлении плана занятий преподавателю важно детально продумать все моменты, которые могут произойти в процессе, в том числе рекомендуется подготовить дополнительные упражнения. Целесообразным будет учесть возраст обучающихся, отведенное время на занятие, специфику темы. Занятие должно начинаться с введения, где проговаривается информация о его целях, основных правилах и задачах. Выбор интерактивного метода и упражнения необходимо продумать детально, чтобы они эффективно решали поставленные на занятии задачи. Вывод целесообразно провести в виде рефлексии для осознания нового материала и сформировавшихся навыков.

Интерактивные методы обучения в цифровой образовательной среде позволяют совмещать работу с компьютерной графикой, статистическим текстом, изображениями и звуком. В процессе обучения у учащихся расширяются каналы знаний, что позволяет одновременно воспринимать информацию из разных источников. Переход к цифровой образовательной среде позволяет учителям проводить мультимедийные занятия с

использованием современных технологий для эффективного воздействия на учащихся. В свою очередь учащиеся приобретают навыки владения современными техническими средствами и методами обработки информации. Электронные учебники и различные учебные программы – тренажеры являются неотъемлемыми «помощниками» при использовании интерактивных методов обучения во время занятий. Работа с такими программами улучшает восприятие новых материалов благодаря графическим изображениям. Мультимедийные презентации также являются подходящей технологией для включения в интерактивные занятия, их можно проводить как синхронно, так и асинхронно. Для оценки проходящего материала можно использовать такой инструмент, как электронное тестирование. Более того, электронные тесты используются учителем как средство контроля и оценки, так и для самоконтроля. Важно отметить, что интерактивные методы обучения в цифровой образовательной среде дают большую отдачу, если учащиеся самостоятельно выполняют задачу, используя цифровые технологии, демонстрируя полученные знания. В свою очередь, учитель должен структурировать мыслительный процесс учащихся, помогать развивать творческое и критическое мышление.

Использование интерактивных методов обучения в условиях цифровизации образовательного процесса в высших учебных заведениях позволяет достичь вполне конкретных целей, направленных на развитие интеллектуальных способностей и критического мышления учащихся; быстро изучить и усвоить новый материал; применить полученные знания на практике; генерировать разнообразные идеи к решению поставленных задач; заниматься поиском нестандартных подходов; развивать гибкость мышления; эффективно применять профессиональные знания, умения и навыки в реальной производственной практике. Использование интерактивных методов обучения в ходе занятия позволяет создать дружеские отношения между студентами, лучше понять общую цель, обеспечить открытость общения и в то же время добиться лучших результатов в разработке учебного материала.

Библиографический список:

1. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования / под редакцией Е. С. Полат. – Москва, 1992. – 198 с.
2. Беспалько, В. П. Педагогика и прогрессивные технологии обучения / В. П. Беспалько ; Институт профессионального образования Министерства образования России. – Москва, 1995. – 145 с.
3. Кукушкин, В. С. Теория и методика обучения / В. С. Кукушкин. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2005. – 474 с.
4. Ступина, С. Б. Технологии интерактивного обучения в высшей школе : учебно-методическое пособие / С. Б. Ступина. – Саратов : Наука, 2009. – 52 с.
5. Применение интерактивных методов в образовательном процессе высшей школы / Е. Л. Дмитриева, О. А. Тиняков, Е. Н. Бурдастых, Н. С. Малышева // Ученые записки: электронный научный журнал Курского государственного университета. – 2014. – № 1. – С. 41-44.
6. Панина, Т. С. Современные способы активизации обучения : учебное пособие / Т. С. Панина, Л. Н. Вавилова ; под ред. Т. С. Паниной. – 4-е изд., стер. – Москва : Академия, 2008. – 176 с.
7. Гуцин, Ю. В. Интерактивные методы обучения в высшей школе / Ю. В. Гуцин // Психологический журнал Международного университета природы, общества и человека «Дубна». – 2014. – № 2. – С. 1-18.

УДК 159.9

ПРОФИЛАКТИКА СУИЦИДАЛЬНОГО ПОВЕДЕНИЯ СРЕДИ СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЁЖИ PREVENTION OF SUICIDAL BEHAVIOR AMONG STUDENT YOUTH

Безматерных С. А., магистрант

Таскина И. А., канд. психол. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»
Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск
bezmaternyx.s@bk.ru, taskina-i@mail.ru

Аннотация. В статье анализируется проблема суицидального поведения среди студенческой молодежи, раскрываются причины суицидального риска, рассматривается система профилактики данного явления в образовательных организациях, в том числе в высшем учебном заведении, пробелы и недостатки профилактики суицида, в целом. Данная информация может быть использована на практике специалистами образовательных учреждений в работе с обозначенной проблемой.

Ключевые слова: студенты, молодежь, суицидальное поведение, суицидальный риск, профилактика.

Abstract. The article analyzes a problem of suicidal behavior among student youth, reveals causes of suicidal risk, examines the system of prevention of this phenomenon in educational organizations, including in higher education, gaps and shortcomings of suicide prevention, in general. This information can be used in practice by specialists of educational institutions in working with the indicated problem.

Key words: students, youth, suicidal behavior, suicidal risk, prevention.

Ежегодно 703 000 человек кончают жизнь самоубийством, а значительно большее число людей совершают попытки лишить себя жизни. Каждое самоубийство – трагедия, которая сказывается на жизни семей, общин и целых стран и имеет долгосрочные последствия для близких погибшего. Самоубийства совершаются людьми самых различных возрастных групп и в 2019 г. являлись четвертой по счету причиной смертности среди лиц в возрасте 15-29 лет во всем мире [1].

В данную возрастную категорию входит и студенческая молодежь. Проблема суицидального поведения молодых людей имеет особое значение. За последние десятилетия число самоубийств среди молодежи выросло в три раза. Ежегодно в мире каждый двенадцатый юноша и подросток в возрасте 15-19 лет пытается совершить самоубийство. Повторные попытки суицида подростки и юноши совершают гораздо чаще взрослых.

Суицидальное поведение представляет собой проявление аутоагрессивной активности, которое включает в себя антивитальные мысли, переживания, намерения, угрозы, суицидальные покушения, попытки. Суицидальный риск – это комплексная характеристика психического состояния дезадаптированной личности, сформированного индивидуально неповторимым сочетанием особенностей личности и способами ее взаимодействия с социальной средой в экстремальных жизненных ситуациях. Такое состояние сопровождается негативно окрашенными аффективными переживаниями и отражает степень сформированности суицидальных намерений [2].

Студенты ВУЗов относятся к группе риска развития суицидального поведения из-за различного рода трудностей, с которыми они сталкиваются в процессе обучения [3]. Мысли, связанные с суицидом, возникают и особенно остро воспринимаются студентами во время продолжительных стрессовых ситуаций: смена обстановки для бывших абитуриентов, первая сессия и повышенная нагрузка. Юность – чрезвычайно сложная пора. Далеко не каждый может справиться с уровнем стресса, который предполагает взросление. Среди всех возрастных категорий молодые люди от 18 до 25 лет находятся на втором месте по количеству самоубийств. Когда деятельность, в том числе и учебная, носит осознанный характер, физическая и учебная нагрузка не является для человека тяжелым бременем. Но если теряется смысл, то всё может стать решающим фактором – «я страдаю, но не понимаю, зачем». Молодость – период начинаний: учёба, карьера, друзья. Всё таит в себе сложности. Если везде получается не так, как хочется, а юноша готовил себя быть победителем всегда и во всём, то ему, вероятно, будет непросто встретиться с неудачами и разочарованием [4].

Бич современной реальности в области психического здоровья – тревожно-депрессивные расстройства. Отсутствие стабильности в экономике, политике, информационно-технологические революции, пропаганда СМИ жестокости, агрессии, суицидальных настроений, деструктивных идеалов, подмена «реального» «виртуальным», «одиночество в сети» – всё это оказывает огромное давление на молодых людей. Как следствие, депрессия и тревога являются наиболее типичным предсуицидальными состояниями, стимулом которых выступают стрессовые ситуации.

Существуют симптомы, которые позволяют диагностировать риск суицидального поведения:

1. Выражение суицидальных мыслей своим близким через разговоры, через дневники, письма, рисунки.
2. Ухудшение здоровья: усталость и быстрая утомляемость, снижение аппетита, снижение веса, бессонница, головокружение,
3. Беспочвенные пропуски занятий, чтения литературы о смерти, частых уходах из дома, наличии самоповреждений. Перемены в характере, частая смена настроения.
4. Состояние подавленности крайней степени тяжести.
5. Без видимых оснований и причин люди раздают свои вещи, дарят памятные подарки [5].

Профилактика суицидального поведения – это система государственных, социально-экономических, психологических, медицинских, педагогических и других мероприятий, которые направлены на предупреждение развития суицидального поведения [6]. Анализ источников по суицидальной проблематике, показал, что профилактика суицидального поведения обучающихся в учреждениях образования должна строиться как система при соблюдении следующих организационных принципов:

1. Непрерывный мониторинг социально-психолого-педагогического статуса, актуального психического состояния обучающихся.
2. Ранняя превенция – сосредоточение усилий на предотвращении самой возможности социально-психологической дезадаптации и острых кризисных состояний, оперативное реагирование на переживание неблагополучия.
3. Системный (комплексный) подход – целостное изучение личности обучающихся в структуре их отношений с окружающими, системная организация психолого-педагогического сопровождения их учебной деятельности.

Работа по профилактике суицидального поведения обучающихся в высших учебных заведениях имеет 4 уровня и производится согласно ниже следующей модели. Общая профилактика осуществляется постоянно, со всеми обучающимися. Включает в себя изучение личностных особенностей, формирование установок на здоровый образ жизни, поддержание нравственного и психического здоровья, развитие адаптационных возможностей у обучающихся. Первичная профилактика осуществляется систематически с обучающимися из групп социально-психологической опеки и групп риска и включает в себя:

1. Выявление обучающихся, которых по своим личностным особенностям относят к «группе риска», оказание им помощи в адаптации к учебному процессу.
2. Формирование адекватного позитивного образа Я.
3. Профилактические индивидуальные беседы.
4. Своевременное разрешение конфликтных ситуаций.
5. Взаимодействие с родителями (законными представителями).
6. Выявление обучающихся, нуждающихся в психологической помощи и поддержке, и психолого-педагогическая коррекция их состояния.

Вторичная профилактика проводится по факту, индивидуально. Осуществляется при обнаружении суицидоопасного развития кризисного состояния и высокого суицидального риска в виде обеспечения безопасности обучающегося, оказания экстренной психологической помощи с привлечением специалистов в этой области, тесного взаимодействия с родителями. Третичная профилактика осуществляется систематически, индивидуально. Заключается в реадaptации и ресоциализации обучающегося, совершившего суицидальную попытку, исключении вероятности рецидива.

Примером успешного внедрения данной системы является программа профилактики суицидального поведения учащейся молодежи, подготовленная и экспериментально апробированная на базе Белорусского государственного университета. В ходе диагностических исследований были определены значимые факторы, детерминирующие суицидальный риск у молодых людей. Были учтены только те факторы и признаки, которые

имеют прогностическое значение в определении степени риска суицидального поведения. В эксперименте принимали участие 69 студентов из «группы риска», которые характеризовались низкими адаптационными возможностями и непродуктивными копинг-стратегиями. Высокую точность диагностической процедуры подтвердили результаты последующего собеседования с обследуемыми. Комплекс психодиагностических процедур позволил составить достаточно полную картину личностных особенностей и состояний молодого человека, находящегося в кризисном суицидоопасном состоянии. Благодаря этому удалось своевременно и дифференцированно подойти к осуществлению коррекционных мероприятий, оказанию психологической помощи и поддержки, целью которых являлись восстановление адаптивных возможностей личности, оперативная коррекция суицидальных тенденций и выработка новых эффективных механизмов адаптации в окружающей социальной среде [2].

Система профилактики суицидального поведения среди молодежи, в целом, сложилась, но говорить о том, что она является эффективной, пока рано по причине наличия существенных недостатков. Среди них слабая системность, недостаточная координированность, согласованность, кадровое обеспечение, недостаточное финансовое обеспечение специализированных программ для учреждений, призванных осуществлять первичную и вторичную превенцию суицидов среди населения в общем и среди молодежи, в частности. Несмотря на то что накоплен значительный научный пласт разработок, единой государственной программы профилактики суицидального поведения среди молодежи для системы образования, здравоохранения, правоохранительных органов, социальных служб пока нет. Еще одной проблемой является стигматизация (стереотипы), особенно в отношении психических расстройств и самоубийства, приводит к тому, что многие люди, задумывающиеся о том, чтобы лишить себя жизни или совершившие попытку самоубийства, не обращаются за помощью и поэтому не получают необходимой им поддержки [5]. Таким образом, в настоящее время проблема профилактики суицидального поведения среди молодежи не теряет актуальности и требует пристального внимания, тщательной проработки, поиска эффективных, профессиональных подходов к ее решению, добросовестного, ответственного отношения к ее практическому внедрению.

Библиографический список:

1. Самоубийство: статистические данные ВОЗ. – 2021. – URL: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/suicide> (дата обращения: 24.05.2022).
2. Колмаков, А. А. Профилактика суицидального поведения у студентов вузов: научная статья / А. А. Колмаков. – Минск : БГУ. – 2018. – URL: <https://1drv.ms/w/s!ApUueT7LKgmBglHls5QgSk6w9aJK> (дата обращения: 24.05.2022).
3. Халилова, З. Л. Суицидальное поведение у студентов / З. Л. Халилова. – Уфа : ГАУ. – URL: <https://e-koncept.ru/2015/85737.htm> (дата обращения: 24.05.2022).
4. Макарова, И. В. Несколько причин почему: научная статья / И. В. Макарова. – Москва : НИУ ВШЭ. – 2018. – URL: <https://thevyshka.ru/16684-reasons-of-suicide/> (дата обращения: 24.05.2022).
5. Эрдынеева, К. Г. Суицидальное поведение студента, подходы, понятие, виды: кросскультурное исследование / К. Г. Эрдынеева. – URL: <https://www.monographies.ru/ru/book/section?id=3669> (дата обращения: 24.05.2022).
6. Садыков, Р. М. Суицид среди молодежи как социальная проблема в современной России: научная статья / Р. М. Садыков. – Уфа : федеральный исследовательский центр РАН. – URL: https://www.psyoffice.ru/8/psychology/book_o274_page_5.html (дата обращения: 24.05.2022).
7. Профилактика юношеского суицида: пособие для педагогов-психологов и педагогов социальных учреждений общего среднего, профессионально-технического, среднего специального образования, социально-педагогических учреждений / Г. А. Бутрим [и др.]. – Минск : Пачатк. шк., 2013.
8. Сургучева, Н. В. Профилактика суицидального поведения молодежи в современном мире / Н. В. Сургучева // Молодой ученый. – 2018. – № 13. – С. 286-289. – ISSN 2077-8295 – URL: <https://moluch.ru/archive/199/49020/> (дата обращения: 24.05.2022).

УДК 373.1

**ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КАК ОСНОВА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ТВОРЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОГО ШКОЛЬНИКА
PROJECT TECHNOLOGIES AS THE BASIS FOR ADDITIONAL CREATIVE DEVELOPMENT
OF MODERN SCHOOLCHILDREN**

Евсеева С. В., магистрант
Академия психологии и педагогики
ФГАОУ ВО «Южного федерального университета»
Россия, Ростовская область, г. Ростов-на-Дону
evseevasv@mail.ru

Аннотация. В статье описывается значимость предмета «Технология» и применение в этой области «Проектных технологий» в личностном опыте обучающихся по преобразованию и развитию практических умений и навыков.

Ключевые слова: человеческий капитал, проектная деятельность, интерактивные образовательные технологии.

Abstract. The article describes importance of the discipline of Technology and applying in the classroom project technologies for development of personal experience of children to transform and develop their practical skills.

Key words: human capital, project activity, interactive educational technologies.

«Школьное образование – базовый этап формирования человеческого капитала: знания, полученные в школе, играют важную роль в дальнейшей способности человека аккумулировать человеческий капитал, влияя на его будущее благосостояние и благосостояние общества в целом» [1, с. 263].

В наши дни инновационный педагогический процесс направлен на индивидуальный путь развития личности. Можно выделить следующие интерактивные технологии обучения, ярко демонстрирующие инновационный педагогический процесс: дискуссия, компьютерные симуляции, кейс-технологии, лекция с ошибками, мозговой штурм, тренинг, проект. Проектная деятельность определяется в качестве одного из ведущих направлений в сфере современного образования по преобразованию и развитию практических умений и навыков и, соответственно, в развитии умственного капитала обучающихся в образовательной области «Технология» общеобразовательной школы. Следует отметить огромное значение предмета «Технология» и применение в этой области «Проектных технологий» в личностном опыте обучающегося, т.к. помимо следования образцу предполагается творческое самовыражение каждого на самостоятельно выбранном уровне сложности технологического образования. Поэтому тема данной статьи «Проектная деятельность как основа дополнительного творческого развития современного школьника общеобразовательной школы» является актуальной на сегодняшний день.

Системно-деятельностный подход в качестве методологической основы ФГОС утверждает приоритет развивающего обучения. Полагаю, рациональную организацию проектной деятельности школьников в условиях модернизации современного образования можно обеспечить, если поставить на первый план учебные проектные задачи, решая которые обучающиеся усваивают общие способы умственной деятельности, грамотно сочетая при этом индивидуальную, групповую и фронтальную формы обучения. Считаю, в роли методологической основы воплощения в жизнь и педагогического сопровождения проектной деятельности школьников целесообразно рассмотреть концепции О. С. Газмана и С. В. Кульневича.

«При разработке концепции «Педагогической поддержки ребёнка и его развития» Олег Семёнович Газман исходил из того, что развитие ребёнка протекает наиболее успешно тогда, когда возникает гармония двух существенно различных процесса – социализации и индивидуализации. Такой педагогический процесс, как педагогическая поддержка, по его мнению, должен быть направлен на развитие индивидуальности и субъективности ребёнка» [2, с. 19].

В процессе творческой работы над проектом обучающиеся участвуют и в процессе социализации (творчески работают в группах) и индивидуализации (каждый делает осознанный выбор с учётом своих устойчивых познавательных интересов и выстраивает свою будущую индивидуальную профессиональную траекторию). Главная задача учителя при этом – грамотно организовать эти два процесса и заботливо сопроводить детей до получения конечного положительного результата – практической разработки.

В проектной деятельности, принимая мысли и действия каждого обучающегося предлагается оценить не только итоговый результат, а усилие каждого по овладению практическим материалом и творческому его воплощению.

«Ведущей идеей концепции Кульневича Сергея Владимировича является идея о формировании личностных структур сознания обучающихся и учителя, как источника и механизма самоорганизуемого педагогического творчества. Воспитательная деятельность современного педагога характеризуется понимающим и сопереживающим соучастием, оказанием педагогической поддержки воспитанникам» [3, с. 23].

Полагаю, позиции данной концепции наиболее грамотно реализуют методологию ФГОС третьего поколения, согласно которой профессиональные умения учителя по трансляции знаний трансформируются в умения решать творческие задачи и многомерно развивать сознание современного школьника.

Чтобы помочь обучающимся верно и правильно накапливать свой индивидуальный человеческий капитал при организации совместной творческой работы над проектом предлагается:

- ненавязчиво и гибко оказывать помощь каждому обучающемуся в выборе его пути творческого развития;
- совместно преодолевать трудности в решении творческих задач;
- развиваться до той ступеньки творчества, до которой он «и хочет, и может», например: то ли по традиционной схеме повторить и выполнить практическое изделие, то ли внести в схему, карту свои коррективы и придумать новый художественный образ.

Чтобы улучшить творческую работу обучающихся и выбрать направление своей одарённости по технологии, а может быть, в будущем и направление своей профессиональной деятельности предлагается в сочетании с проектной деятельностью использовать следующие инновационные формы работы:

- различные разноуровневые тесты, помогающие учащимся определить склонность к той или иной профессии (инженер-технолог, художник-конструктор);
- техническое и художественное моделирование с помощью программ Microsoft Visio и Paint;
- конкурсы, ролевые игры, например «Я – художник-модельер»;
- кроссворды (следует отметить, что детям очень нравится самостоятельно составлять кроссворды);
- дифференцированные карточки с разноуровневыми заданиями любой сложности;
- дифференцированные задания, комбинированные в одной карточке (слева для ребёнка с ОВЗ, справа – для нормативного ребёнка);
- интерактивные творческие задания разных уровней сложности созданные в программе LearningApps.org: викторины, кроссворды, пазлы и др.

Таким образом, комплексное сочетание проектной деятельности с различными креативными формами работы, заботливое и грамотное тьюторское сопровождение обучающихся по этапам познания творческой проектной деятельности открывает перед обучающимися широкие возможности для гибкого интерактивного творческого развития, а именно, для создания принципиально новых проектов и, соответственно, для развития человеческого капитала современного школьника общеобразовательной школы.

Библиографический список:

1. Котов, С. В. Методы развития человеческого капитала в образовательной среде / С. В. Котов, А. Л. Блохин // KANT. – 2020. – № 2 (35). – С. 263-267.

2. Юрина, В. М. Структура воспитательной работы системы О.С. Газмана / В. М. Юрина // Современные научные исследования и инновации. – 2019. – № 8. – С. 19.

3. Кульневич, С. В. О научно-педагогической грамотности / С. В. Кульневич // Педагогика. – 2000. – № 6. – С. 23-29.

УДК 378.147

ИНТЕРАКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ INTERACTIVE TECHNOLOGIES AS A MEANS OF IMPROVING THE QUALITY OF EDUCATION

Коновалов Э. Н., студент

Штырова И. А., канд. тех. наук

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Балаковский инженерно-технологический институт

Россия, Саратовская область, г. Балаково

eldar.kononov@mail.ru

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы влияния на качество образования внедрение интерактивных образовательных технологий.

Ключевые слова: образование, интерактивные технологии, познавательная активность.

Abstract. The article deals with issues of influence on the quality of education the introduction of interactive educational technologies.

Key words: education, interactive technologies, cognitive activity.

Реалии современной образовательной системы требуют работы в сжатые сроки, а также с большими объемами информации. Традиционные методы обучения не способны справиться с данной проблемой. Внедрение интерактивных технологий на практике приводит к тому, что у учащихся развивается умение учиться, заинтересованность к совместной деятельности, самодисциплина, самостоятельность.

Интерактивное обучение предполагает использование собственного опыта участников занятий, а также их непосредственное взаимодействие с осваиваемой профессиональной областью [0].

Использование в процессе обучения интерактивных технологий предусматривает применение следующих средств и методов обучения:

- моделирование жизненных ситуаций;
- использование ролевых игр;
- совместное решение вопросов и проблемных ситуаций;
- осуществление совместного анализа обстоятельств.

Главной целью интерактивного обучения является развитие у обучающихся познавательной активности.

Задачи по достижению обозначенной цели могут быть сформулированы следующим образом:

- Сформировать у обучаемых желание учиться. Решение этой задачи заключается в том, убедить в практической ценности изучаемого материала.
- «Снять» вопросы, неверные истолкования изученного материала и тем самым предотвратить неправильное применение его на практике.
- Закрепить полученные знания, выработать умения и навыки их практического применения, используются инсценировки, деловые игры.
- Создать условия для изучения и творческого освоения передового опыта, а также для активного обмена знаниями и опытом.
- Сделать шаг к практическому применению полученных знаний и умений, проверить степень достижения учебных целей [2, с. 58].

Интерактивные технологии основаны на прямом взаимодействии обучающихся с учебным окружением. Учебное окружение выступает как реальность, в которой обучающийся находит для себя область осваиваемого опыта.

В традиционном обучении преподаватель играет роль «фильтра», пропускающего через себя учебную информацию, в интерактивном – роль помощника в работе, активизирующего взаимонаправленные потоки информации. В интерактивной технологии обучающиеся выступают полноправными участниками, их опыт важен не менее, чем опыт преподавателя, который не столько дает готовые знания, сколько побуждает обучающихся к самостоятельному поиску [0, с. 107].

Для реализации интерактивных методов в ходе занятий может быть применено соответствующее оборудование:

- Сенсорные доски. Позволяют выводить на экран схемы, изображения для более запоминающейся и увлекательной подачи материала.
- Сенсорные комнаты. Специальным образом обустроенные комнаты, для развития творческих способностей.
- Интерактивные игровые комплексы. Позволяют значительно ускорить освоение компьютерной техники в игровой форме.
- Инфоматы и интерактивные стойки. Интерактивные стойки хорошо подходят для показа презентаций, а также разного рода роликов.

Интерактивность обучения также может быть обеспечена за счет использования современных цифровых образовательных ресурсов, которые отличаются разнообразием форм представления и содержания учебных материалов [4].

Таким образом, использование интерактивных технологий на любом этапе обучения дает положительный обучающий и развивающий эффект, что способствует повышению качества образования.

Библиографический список:

1. Виштак, Н. М. Интерактивные технологии как основа диалогового обучения / Н. М. Виштак, Е. А. Яковлева // Проблемы развития регионов в условиях модернизации экономики, общества и образования : сборник трудов IV Международной научно-практической конференции. – Блаково, 2018. – С. 35-39.
2. Луковников, Н. Н. Основы педагогических технологий: учебное пособие / Н. Н. Луковников. – Тверь : Тверская ГСХА, 2020. – 198 с.
3. Современные технологии обучения : учебное пособие / составитель О. С. Индейкина. – Чебоксары : ЧГПУ им. И. Я. Яковлева, 2021. – 128 с.
4. Виштак, О. В. Использование электронных образовательных ресурсов в учебном процессе / О. В. Виштак, М. В. Фролов // Вестник современных исследований. – 2017. – № 11-1 (14). – С. 107-109.

УДК 159.9

**ФОРМИРОВАНИЕ СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ СТУДЕНТОВ ВУЗА
ПОСРЕДСТВОМ ТРЕНИНГА
FORMING SOCIO-PSYCHOLOGICAL HEALTH OF UNIVERSITY STUDENTS
THROUGH TRAINING**

Корсун В. А., магистрант

Таскина И. А., канд. психол. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»

Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск

vika.artemovna@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена проблеме формирования социально-психологического здоровья студентов вуза посредством тренинга. Авторы рассматривают понятие социально-психологического здоровья студентов вуза, составляющие, необходимость его формирования посредством тренинга.

Ключевые слова: социально-психологическое здоровье, психологическое здоровье, студенты, образование, стресс, тренинг.

Abstract. The article is dedicated to a problem of formation of socio-psychological health of university students through training. The authors consider the concept of socio-psychological health of university students, its components, the need for its formation through training.

Key words: socio-psychological health, psychological health, students, education, stress, training.

Получение достойной и интересной профессии для многих людей является одним из самых важных жизненных этапов. Сделанный выбор во многом определяет дальнейший образ жизни, качества личности, которые человек готов развивать. В некотором смысле, он является судьбоносным. Это же делает период получения профессии одним из наиболее стрессовых периодов жизни.

Современные студенты высших учебных заведений вынуждены подстраиваться под непрерывно меняющиеся условия, как системы высшего образования, так и рынка труда. Потенциальные работодатели предъявляют всё больше требований к будущим специалистам, конкуренция растёт и молодёжь находится в постоянном стрессе.

При поступлении в учебное заведение, привычный образ жизни молодых людей меняется – другой город, новая обстановка, коллектив. Учебный процесс кардинально отличается от привычного, школьного. Помимо всего этого, студентам приходится самостоятельно распределять своё время, финансы, принимать важные решения.

Все эти особенности влияют на социально-психологическое здоровье студентов, заставляя находиться в постоянном напряжении и состоянии неопределённости. Именно поэтому необходимо уделять повышенное внимание состоянию студентов на протяжении всего периода обучения, создавая благоприятный психологический климат в студенческой среде. Это осуществляется благодаря возможностям современной психологии.

Понятие «психологическое здоровье» появилось в науке относительно недавно, как и критерии его дифференциации от «психического здоровья». Термин «психическое здоровье» был введен Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ). В докладе Комитета экспертов ВОЗ «Психическое здоровье и психосоциальное развитие детей» обозначалось как «состояние душевного благополучия, которое характеризуется отсутствием болезненных психических явлений и обеспечивает адекватную условиям окружающей действительности регуляцию поведения и деятельности». Психологическое здоровье, согласно И. В. Дубровиной, связано с развитием личности, с развитием человека как субъекта деятельности, с развитием духовности [1].

По мнению Васильевой О. С. Социальное здоровье – это состояние организма, определяющее способность человека контактировать с социумом [2]. Оно складывается под влиянием родителей, друзей, любимых людей, одноклассников в школе, сокурсников в вузе, коллег по работе, соседей по дому и т.п.

Психологическое здоровье – состояние душевного благополучия (комфорта), адекватное отношение к окружающему миру, отсутствие болезненных психических явлений (фобий, неврозов).

Социально-психологическое здоровье – согласно определению Всемирной организации здравоохранения, это состояние благополучия, при котором человек может реализовать свой собственный потенциал, справляться с обычными жизненными стрессами, продуктивно и плодотворно работать, а также вносить вклад в жизнь своего сообщества.

Тренинг – в самом общем значении рассматривается как совокупность различных приемов и способов, направленных на развитие у человека тех или иных навыков и умений.

В студенческом возрасте человек обладает определенным психологическим здоровьем, но из-за пребывания в стрессогенной среде его организм претерпевает изменения, и как результат он может потерять четкость осознания личностью ценности своего здоровья. Проблема сохранения и поддержания психологического здоровья – это далеко не новая научная проблема. Сформулированная В. А. Ананьевым и В. М. Бехтеревым, получившая свое развитие в трудах И. И. Брехмана, В. В. Горинова, О. И. Даниленко, С. С. Корсакова, А. Ф. Лазурского, она была конкретизирована в исследованиях В. И. Гарбузова, О. Н. Ежовой, А. Г. Лидерса, Ю. П. Лисицына, Ю. А. Лунева, Б. М. Мастерова, В. С. Мерлина, Г. С. Никифорова, В. П. Петленко, И. Х. Пикалова, А. М. Прихожан, Н. С. Пряжникова, Л. М. Семенюк, Т. С. Тамбовцевой, Г. И. Царегородцева, Г. А. Цукерман, А. Г. Щедрина [3].

Не секрет, что в формировании социально-психологического здоровья личности важнейшую роль играет образ жизни человека. Студент, психологическое здоровье которого в норме, выделяется среди других. Он постоянно находится в движении, познает себя и окружающий его мир не только разумом, но и интуицией. Главными его качествами становятся жизнерадостность, целеустремленность, творчество, гармония в собственных чувствах, уверенность в себе и своих начинаниях, он просто стремится быть счастливым. Ресурсы его психики и индивидуальные психологические особенности занимают центральное место для изучения в психологии здоровья.

Эффективность тренинга в формировании социально-психологического здоровья заключаются в том, что групповой опыт работы способен противодействовать отчуждению и способствует решению межличностных конфликтов. В результате активного взаимодействия студентов друг с другом зарождаются или укрепляются эмоциональные связи, развивается эмпатия, что способствует личностному росту. Тренинговая работа позволяет открыть себя настоящему окружающим, получив поддержку и принятие, а также открыть себя самому себе, найти личностные ресурсы для преодоления ситуаций, что казались безвыходными.

Таким образом, при ответственном подходе и активной работе каждого участника тренинга представляет собой огромный потенциал для формирования социально-психологического здоровья.

Библиографический список:

1. Чипизубова, В. Н. Анализ адаптации студенческой молодежи к условиям самоизоляции и изменениям образовательного процесса в период пандемии COVID-19 / В. Н. Чипизубова. // Междисциплинарные исследования: опыт прошлого, возможности настоящего, стратегии будущего. – 2021. – № 3. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-adaptatsii-studencheskoj-molodezhi-k-usloviyam-samoizolyatsii-i-izmeneniyam-obrazovatel'nogo-protsessa-v-period-pandemii> (дата обращения: 14.05.2022).

2. Васильева, О. С. Психология здоровья человека: эталоны, представления, установки : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / О. С. Васильева, Ф. Р. Филатов. – Москва : Академия, 2001. – 352 с. – ISBN 5-7695-0820-5.

3. Кудрявцева, Е. Ю. Актуальность сохранения и укрепления социально-психического здоровья студенческой молодежи в условиях модернизации современного образования / Е. Ю. Кудрявцева, Н. В. Кергилова, Г. Ю. Лизунова. // История и педагогика естествознания. – 2015. – №4. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/aktualnost-sohraneniya-i-ukrepleniya-sotsialno-psihicheskogo-zdorovya-studencheskoj-molodezhi-v-usloviyah-modernizatsii-sovremenного> (дата обращения: 24.05.2022).

4. Комарова, О. Н. Проблема психологического и социального здоровья в современной психологии / О. Н. Комарова // Человек: преступление и наказание. – Рязань, 2009. – № 1. – С. 166-170.

УДК 004+378

ИНТЕРАКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ INTERACTIVE TECHNOLOGIES IN EDUCATION

Чахалян Т. А., магистрант
ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет»
Россия, г. Ростов-на-Дону
tosichka98@mail.ru

Аннотация. В статье рассматриваются интерактивные технологии образования, которые могут применяться будущими педагогами в профессиональной деятельности. Уделяется внимание условиям, которые необходимо создать перед построением интерактивного обучения.

Ключевые слова: образовательный процесс, интерактивное обучение, интерактивные технологии, дискуссия, тренинг, лекция с ошибками.

Abstract. The article discusses interactive educational technologies that can be used by future teachers in their professional activities. Attention is paid to conditions that need to be created before building interactive learning.

Key words: educational process, interactive learning, interactive technologies, discussion, training, lecture with mistakes.

Актуальность темы заключается в том, что в последние годы происходит совершенствование системы образования, которое направлено на внедрение инновационных подходов и различных технологий в процесс обучения с целью удовлетворения потребностей личности, выработки навыка по поиску истины и развития путём ведения творческой деятельности, и создания воспитывающих ситуаций. В связи с этим возрастает тенденция применения в образовании интерактивных технологий, направленных на широкое взаимодействие участников образовательного процесса при выполнении совместной деятельности.

Выше сказанные понятия занимают особое место при реализации программы РФ «Развитие образования» до 2025 года, которая направлена на создание условий для всесторонне развитой и конкурентоспособной личности.

Новизна темы заключается в том, что в результате освоения программы магистратуры по ФГОС 3++ у выпускников должны быть сформированы общепрофессиональные компетенции, к числу которых относится ОПК-7, подразумевающая собой способность планировать и организовывать взаимодействие участников образовательного процесса. А для инновационного построения взаимоотношений между студентами и преподавателями необходимо использование интерактивных образовательных технологий [4].

Целью работы является разработка рекомендаций для выпускников ВУЗа по применению интерактивных технологий в дальнейшей профессиональной деятельности.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- изучить сущность и особенности интерактивного обучения;
- проанализировать виды интерактивных технологий;
- обосновать необходимость применения интерактивных технологий при работе с обучающимися.

«На сегодняшний день образование выступает важнейшим средством накопления знаний» [1]. В этой связи необходимо подобрать такие методы обучения, которые позволят обучающимся изучить, запомнить информацию и применять её для профессиональной деятельности.

Интерактивное обучение - это особая форма организации познавательной деятельности, которая предполагает выполнение совместной работы участников образовательного процесса.

Особенностью интерактивного обучения является то, что все участники вовлекаются в процесс познания, взаимодействуют друг с другом на основе обмена мнениями, разрешают педагогические ситуации, проводят рефлексию по отношению к своим действиям и деятельности других. Одной из ключевых целей интерактивного обучения является создание необходимых условий, которые будут способствовать развитию личности обучающегося, его становлению успешным студентом и совершенствованию интеллектуальных способностей. Также, если сравнить процесс ведения занятия при традиционном подходе и инновационном, в качестве которого может выступать интерактивное обучение, можно сказать, что меняется роль преподавателя и студента. Обучающийся становится полноправным участником образовательного процесса, свободно мыслит исходя из своего опыта, а педагог вместо того, чтобы располагать готовыми знаниями, помогает участникам к побуждению чувства самостоятельного поиска ответов на вопросы, необходимые для решения проблемы, и поддерживает студентов при анализе сложившихся ситуаций.

Схема, отражающая взаимодействие между преподавателем и студентами, а также обучающегося с обучающимися, представлена на рисунке 1.

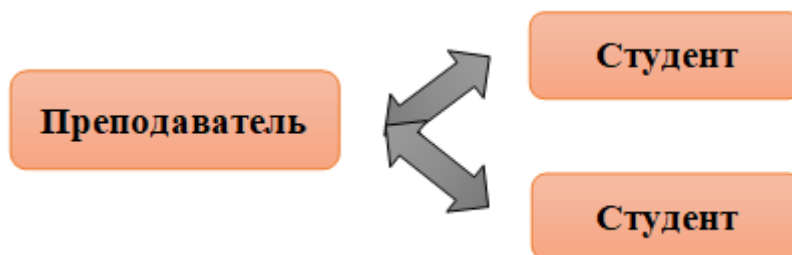


Рисунок 1 – Взаимодействие преподавателя и студентов при интерактивном обучении

При данной форме работы происходит взаимодействие преподавателя и обучающихся с помощью интерактивных технологий, под которыми подразумевается инновационный метод организации учебного процесса, позволяющий преподавателю представить изучаемый материал на более доступном и качественном уровне [2].

В качестве видов, составляющих классификацию интерактивных образовательных технологий, могут быть использованы следующие:

– *дискуссия*, под которой следует понимать обсуждение спорного вопроса всеми участниками учебного процесса для анализа определённой темы и решения проблемной ситуации. Данный вид интерактивного обучения даёт возможность стимулировать познавательную деятельность студентов, а также способствует выработке аргументации и защиты собственной точки зрения по той теме, которая подлежит разностороннему обсуждению;

– *деловая игра*, представляющая из себя процесс ролевого взаимодействия участников путём моделирования определённой ситуации в профессиональной деятельности по составленному сценарию для преодоления существующей проблемы и оценки принятых в ходе реализации игры решений;

– *компьютерные симуляции*, к которым относится проектирование или моделирование конкретной учебной задачи при помощи применения в работе персонального компьютера (ПК). Студентам предоставляется возможность работать с виртуальной моделью изучаемого объекта или процесса путём использования соответствующих программных пакетов. При этом педагог координирует работу студентов и помогает в решении проблем, возникающих при изучении объектов;

– *мозговой штурм*, под которым подразумевается метод решения образовательной задачи. Во время мозгового штурма происходит генерация большого количества интересных и разных идей. После того, как идеи предложены, выбираются путём оценивания лучшие варианты решения проблемы и именно они находят применение на практике;

– лекция с ошибками, являющаяся так же, как и другие, видом интерактивных технологий, в процессе которого происходит активное взаимодействие участников. Её особенностью является то, что теоретический материал намеренно подобран преподавателем с ошибками, а задачей студентов является анализ лекции и нахождении ошибок с целью повторения, закрепления и освоения ими учебного материала;

– тренинг, являющийся одним из новых методов интерактивного обучения. Практически каждый тренинг строится на тесном взаимодействии участников между собой и тренером (которым может являться преподаватель). Основной целью тренинга является развитие компетентности как профессионального, так и межличностного поведения в процессе общения.

– проект, представляющий собой совместную деятельность участников образовательного процесса с целью достижения общего результата для решения проблемной ситуации.

Итак, следует сказать о том, что выбор конкретного вида интерактивных технологий зависит от возрастной категории группы обучающихся, образовательных целей и задач, направленных на их реализацию и тематики учебных занятий.

Необходимость применения интерактивных образовательных технологий обусловлена тем, что они помогают развивать критическое мышление личности, способствуют активизации познавательной деятельности обучающихся и в целом повышают эффективность образовательного процесса.

В связи с тем, что в современном образовании появляется «необходимость выходить за пределы традиционных представлений о подготовке будущего специалиста» [3], то, ещё обучаясь в ВУЗе, выпускники должны владеть инновационными методами преподавания, кроме того каждый студент «должен обладать прочным нравственным стрессом, при этом способный адаптироваться к меняющимся условиям» [4]. Поэтому, следует отметить, что студентам, которые станут преподавателями, перед организацией интерактивного обучения необходимо создать следующие условия:

- отношения в группе обучающихся складываются на доверии и позитиве;
- процесс общения студентов строится путём сотрудничества между собой;
- во время учебного процесса делается акцент на личный опыт обучающегося, он сам старается в контексте обсуждаемой проблемы приводить яркие примеры из жизненных ситуаций;
- применяется многообразие методов и форм представления необходимой информации;
- используется демократический стиль общения, который основан на глубоком уважении всех участников [5].

После того, как созданы все выше перечисленные условия, можно смело приступить к применению интерактивных образовательных технологий в своей профессиональной деятельности.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что интерактивные технологии ориентированы на широкое взаимодействие обучающегося с обучающимися и студентов с преподавателями в образовательном процессе для получения профессиональных компетенций.

Библиографический список:

1. Блохин, А. Л. Система высшего образования, как один из основных факторов формирования человеческого капитала / А. Л. Блохин // Проблемы современного педагогического образования. – 2016. – № 52-6. – С. 19-24. – URL : <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26376063> (дата обращения: 19.05.2022).
2. Зайцев, В. С. Интерактивные технологии обучения студентов и магистрантов в современном вузе: учебное пособие / В. С. Зайцев. – Челябинск, 2017. – 85 с.
3. Корчинский, А. А. Тенденции развития современного высшего профессионального образования / А. А. Корчинский, Н. П. Петрова // Образование. Наука. Инновации: Южное измерение. – 2014. № 5 (37). – С. 24-37. – URL : <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=22665857> (дата обращения: 19.05.2022).
4. Котов, С. В. Методы развития человеческого капитала в образовательной среде / С. В. Котов, А. Л. Блохин // Kant. – 2020. – № 2 (35). – С. 263-267. – URL : <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43022194> (дата обращения: 19.05.2022).
5. Образование 2022: актуальные вопросы теории и практики : сборник статей Международной научно-практической конференции / Гуляев Г. Ю. – Пенза : МЦНС «Наука и Просвещение». – 2022. – 102 с.

УДК 378

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ СТУДЕНТОВ В УСЛОВИЯХ COVID FEATURES OF ORGANIZATION OF STUDENTS' PEDAGOGICAL PRACTICE IN CONDITIONS OF COVID

Жигалова О. П., канд. пед. наук, доцент
ФГАУ ВО «Дальневосточный федеральный университет»
Россия, Приморский край, г. Владивосток
zhigalova.op@dvfu.ru

Аннотация. В статье представлен анализ условий организации педагогической практики для бакалавров, обучающихся по направлению подготовки «Педагогическое образование» в условиях COVID. Автором определены основные ограничения, выделены основные проблемы, с которыми столкнулись студенты на педагогической практике.

Ключевые слова: педагогическое образование, педагогическая практика, практико-ориентированное обучение, профессиональная подготовка учителя.

Abstract. The article presents an analysis of conditions for organizing teaching practice for bachelors studying in the direction of training «Pedagogical Education» in the context of COVID. The author identifies the main limitations, highlights the main problems faced by students in teaching practice.

Key words: pedagogical education, pedagogical practice, practice-oriented learning, teacher training.

Педагогическая практика занимает важное место в системе подготовки будущих учителей. Вопрос о содержании, условиях организации, формах проведения находит отражение в научных дискуссиях и обсуждениях на протяжении всех последних лет [1]. Педагогическая практика ориентирована на решение большого круга задач, связанных с самоорганизацией и саморегуляцией деятельности студентов в условиях производственной среды, а также с профессиональным самоопределением и становлением [2]. Следует выделить основные функции педагогической практики, которые нашли полное отражение в работе Петровой Н. П., а именно: предоставить возможности для реализации профессиональных компетенций; создать условия для становления субъектной позиции и самостоятельности в освоении практических аспектов профессиональной деятельности; создать пространство для успешной профессиональной адаптации и профессионального самоопределения [3]. Анализ публикаций по данной теме позволяет выявить ряд тенденций, связанных с определением роли педагогической практики в профессиональном становлении учителя. С одной стороны, педагогическая практика выступает средством для определения степени профессиональной готовности студента к будущей деятельности.

Основу профессиональной готовности к осуществлению педагогической деятельности составляют компетенции, ориентированные на осуществление педагогической рефлексии, стремление к саморазвитию и самосовершенствованию с опорой на социальные нормы и ценностные мотивы деятельности [4, 5]. С другой стороны, педагогическая практика рассматривается как ресурс, который обеспечивает познание сферы педагогической деятельности в реальных производственных условиях. В условиях педагогической практики происходит формирование модели будущей профессиональной деятельности [6, 7]. Профессиональная готовность отражает процесс включения молодого специалиста в систему межличностных отношений определенного производственного коллектива, что является основой для формирования моделей профессионального поведения в соответствии с системой ценностей и групповых норм данного коллектива.

Вопрос о создании условий для приобретения профессионально значимого актуального опыта деятельности в условиях педагогической практики находит отражение в работах современных исследователей, таких как Балашова Т. А., Исаков Р. Х., Киреева Э. Ф. [8, 9]. Особая роль в условиях педагогической практики отводится межличностному взаимодействию и взаимоотношениям, которые складываются между участниками образовательного процесса: коллегами, учащимися различных уровней, студентами-практикантами, родителями. Именно результат данных отношений выступает мощным инструментом, который оказывает влияние на личностное и профессиональное становление студента-практиканта [10].

В условиях пандемии появились ограничения, которые препятствовали созданию полноценных условий для прохождения педагогической практики студентами в школе. В результате, возникли сложности на этапе организации и сопровождения деятельности студентов-практикантов. В рамках данного исследования поставлена цель выявить характер ограничений и степень их влияния на готовность студентов-практикантов к осуществлению будущей профессиональной деятельности.

В процессе исследования поставленной проблемы мы опирались на методы теоретического исследования, предполагающие системный анализ рефлексивного опыта деятельности студентов на педагогической практике в условиях COVID-19. В качестве эмпирических методов исследования использовались приемы проведения качественного анализа на основе бесед студентов и материалов глубинного интервью с ними. В исследовании приняли участие студенты 5 курса бакалавриата (25 человек), обучающихся по направлению подготовки «Педагогическое образование» на базе Школы педагогики ДВФУ.

Следует заметить, что по результатам прохождения педагогической практики в условиях COVID-19 были зафиксированы следующие ограничения, связанные с реализацией деятельности студентов-практикантов в школе:

1. Отсутствие методического сопровождения со стороны учителя-наставника. 40% из числа студентов-практикантов проводили уроки самостоятельно. Студенты были вынуждены самостоятельно планировать и проводить уроки, выполнять полностью функции классного руководителя. Данная ситуация была вызвана объективными причинами, связанными с состоянием здоровья учителей, высокой степенью загруженности.

2. На этапе сопровождения деятельности студентов-практикантов были исключены посещения уроков преподавателями – методистами. В первую очередь, это было обусловлено эпидемиологической ситуацией, которая имела место в школе. Во-вторых, ограничительными и профилактическими мерами, направленными на нераспространение инфекции.

3. Максимально ограничено взаимодействие с субъектами образовательного процесса: коллегами-учителями, учениками других уровней обучения, родителями обучающихся. 70% из числа студентов-практикантов имели опыт общения только с директором школы или учителем предметником.

В ходе исследования отмечены проблемы, с которыми столкнулись студенты на практике. Среди них можно выделить проблемы, решение которых вызывает трудности у студентов на постоянной основе: обеспечение дисциплины на уроке, создание условий для активизации познавательной деятельности и мотивации обучающихся на уроке, создание условий для организации эффективной работы обучающихся на уроке, создание условий для реализации дифференцированного обучения и т.д. Данные проблемы находят отражение в результатах педагогических исследований, проведенных нами ранее, до 2019 года [11]. Помимо этого, зафиксированы затруднения, связанные с необходимостью обеспечения удаленной работы с обучающимися, а именно: обеспечение эффективного педагогического взаимодействия в условиях дистанционной работы и реализации электронной формы обучения. В первую очередь, данные затруднения затрагивают вопрос активного взаимодействия с обучающимися как в очном, так и в сетевом формате. Взаимодействие было ориентировано на решение следующих вопросов: обсуждение формы организации занятий, выбор средств обеспечения уроков, проводимых в удаленном формате, консультирование по использованию технического и программного обеспечения в процессе организации он-лайн уроков, анализ условий использования образовательных порталов и платформ. Среди ключевых дефицитов, которые студенты отметили в своей подготовке, можно выделить: написание однозначно понятных инструкций; постановка учебной

задачи в условиях удаленной работы; определение основных этапов работы учебной деятельности обучающихся в электронной среде; формирование содержания деятельности обучающихся и разработка критериев оценивания результатов работы с использованием средств ИКТ. Студенты оказались не в полной мере готовы к данному формату взаимодействия.

Студенты отметили ряд ограничений, которые, по их мнению, препятствовали приобретению полноценного первичного профессионального опыта:

1. Полное или частичное ограничение, связанное с проведением внеклассных мероприятий с учениками. Студенты отмечают, что не имели возможности организовать и провести занятия с учениками вне класса. Некоторые из них имели возможность принять участие только в удаленном формате.

2. Полное или частичное ограничение, связанное с проведением родительских собраний. Студенты не имели возможности принять участие в очной встрече с родителями в качестве учителя или классного руководителя. Студенты не имели опыта общения с родителями. В сложившейся ситуации, родители либо были вне зоны доступа, либо не имели возможности обсудить данную ситуацию.

3. Полное или частичное отсутствие профессиональной коммуникации. Студенты-практиканты не имели возможности в полной мере познакомиться с педагогическим коллективом, с учителями школы. Как правило, в условиях практики происходило педагогическое общение только с учителем-наставником, либо с директором или завучем школы.

Таким образом, в условиях пандемии, был ограничен круг профессиональных задач, связанных с организацией педагогического взаимодействия с субъектами образовательного процесса: учителями, учениками, родителями. В сложившихся условиях, студенты-практиканты не имели возможности получить первичный опыт, ориентированный на интеграцию в профессиональную среду и установление межличностных отношений.

Полученные результаты актуальны на этапе проектирования дисциплин, включенных в профессиональный блок программы. Данные результаты могут быть востребованы при организации сопоставимых исследований с целью уточнения методологии практико-ориентированной подготовки педагогов для реализации деятельности в условиях цифровой образовательной среды.

Библиографический список:

1. Швецова, Г. Н. К проблемам организации педагогической практики в университете (на примере советского периода) / Г. Н. Швецова // Проблемы современного образования. – 2021. – № 5. – С. 153-161.

2. Никитина, Н. Н. Социально-педагогические основы ценностного самоопределения в ранней юности : методическое пособие / Н. Н. Никитина, В. Г. Балашова, Н. М. Новичкова. – Ульяновск : УлГПУ, 2006.

3. Петрова, Н. П. Особенности организации педагогической практики в условиях цифровизации образования / Н. П. Петрова // Проблемы современного педагогического образования. – 2021. – № 72-3. – С. 275-277.

4. Белякова, Е. Г. Проблема моделирования процесса формирования профессиональной идентичности студентов – будущих педагогов с позиций ценностно-смыслового подхода / Е. Г. Белякова // Педагогическое образование в России. – 2018. – № 5. – С. 68-73.

5. Ваниева, В. Ю. Теоретические и прикладные аспекты реализации практико-ориентированной системы подготовки педагогических кадров / В. Ю. Ваниева // Азимут научных исследований: педагогика и психология. – 2016. – Т. 5, № 1(14). – С. 24-26.

6. Мамалова, Х. Э. Организация непрерывной педагогической практики в условиях вуза / Х. Э. Мамалова, З. М. Ахмадова // МНКО. – 2018. – № 6 (73). – С. 165-168.

7. Zhigalova, O. P. Reimagine Teacher Training for Performing in Information – Oriented Society (FabLab) / O. P. Zhigalova, T. L. Kopus // Information Technology in Industry ; scopus.com : [сайт]. – URL: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85056343842&origin=AuthorNamesList&txGid=ba5d57c28b9806d931e3b3cc890b2f92> (дата обращения: 31.05.2022).

8. Балашова, Т. А. Современные подходы к организации педагогической практики / Т. А. Балашова // Вестник СПбГИК. – 2017. – № 2 (31). – С.178-181.

9. Исхаков, Р. Х. Психолого-педагогический аспект в организации практики студентов педагогических вузов / Р. Х. Исхаков, Э. Ф. Киреева // Вестник Шадринского государственного педагогического университета. – 2020. – № 2 (46). – С. 80-86.

10. Сухачёва, Н. И. Проблемы развивающейся личности и профессионального становления студентов педагогического вуза в исследованиях ученых Томского государственного педагогического университета / Н. И. Сухачёва // Ped.Rev. – 2017. – № 2 (16). – С 183-197.

11. Жигалова, О. П. Условия формирования первичного педагогического опыта в системе профессиональной подготовки учителя / О. П. Жигалова, Т. Г. Сепик // Мир науки. – 2018. – № 2. –URL: <https://mir-nauki.com/PDF/49PDMN218.pdf> (дата обращения: 31.05.2022).

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО РАЗВИТИЮ АЛГОРИТМИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНЦИИ УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ ПОСРЕДСТВОМ ИКТ
DESIGNING ACTIVITIES TO DEVELOP ALGORITHMIC COMPETENCE OF STUDENTS IN MATHEMATICS LESSONS THROUGH ICT

Темербекова А. А., д-р пед. наук, профессор
ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»
Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск

Смагулов Е. Ж., д-р пед. наук, профессор
НАО «Жетысуский университет им. И. Жансугурова»
Казахстан, г. Талдыкорган

Карасёва Л. Н., докторант
НАО «Кокшетауский университет им. Ш. Уалиханова»
Казахстан, г. Кокшетау
tealbina@yandex.ru, Smagulovezh@mail.ru, lyubakarassyova@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается связь между использованием информационно-коммуникационных технологий на уроках математики и развитием алгоритмической компетенции учащихся. Предлагается методологический подход к формированию алгоритмической компетенции учащихся посредством систематического использования различных информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) на этапах современного урока математики. Опыт работы показывает, что применение и составление алгоритмов, инструкций плодотворно влияют на качество знаний учащихся.

Ключевые слова: математическое образование, информационно-коммуникационные технологии, рубрикатор, алгоритм, программа GeoGebra.

Abstract. The article examines the relationship between the use of information and communication technologies in mathematics lessons and the development of students' algorithmic competence. A methodological approach is proposed to the formation of students' algorithmic competence through the systematic use of various information and communication technologies (ICT) at all stages of a modern mathematics lesson. Work experience shows that the application and compilation of algorithms, instructions have a fruitful effect on the quality of students' knowledge.

Key words: mathematical education, information and communication technologies, rubricator, algorithm, GeoGebra program.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и Правительства Республики Алтай в рамках научного проекта № 20-413-040003 р_а.

В условиях глобальной массовой коммуникации наиболее ценным ресурсом сегодня становится умение анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию. Глобальная информатизация естественным образом влияет на процесс образования, и основной задачей системы образования является выявление современных тенденций развития общества и внедрение в образовательный процесс педагогических технологий, формирующих позитивный опыт и отражающих современные социальные изменения, приводя образовательный процесс в упорядоченную систему [1, с. 395].

Целью статьи является предложить эффективные способы, которые способствуют развитию алгоритмической компетенции учащихся на уроках математики с использованием информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), применяемых авторами в учебном процессе.

Обучение математике в современных условиях и развитие алгоритмической компетенции учащихся неразрывно связано с активным использованием средств ИКТ. Отсюда следует, что процесс организации обучения математике школьников с использованием ИКТ позволяет [2, с. 35]:

- сделать обучение интересным;
- эффективно решать проблему наглядности;
- свободно осуществлять поиск необходимого учебного материала;
- индивидуализировать процесс обучения;
- самостоятельно анализировать и исправлять допущенные ошибки;
- осуществлять самостоятельную учебно-исследовательскую деятельность. Немаловажными условиями реализации такого подхода к обучению является:

1) наличие материально-технической базы для использования ИКТ в учебном процессе. А именно, компьютерные классы, учебные аудитории с компьютером и проектором либо с интерактивной доской;

2) учителя предметники должны обладать достаточными знаниями в области использования современных ИКТ, а также уметь работать с образовательными платформами (Learning Platform).

Одним из приоритетов современного образования является обучение, ориентированное на самосовершенствование и самореализацию ученика. Главным остается вопрос – как научить ребят учиться? Для развития алгоритмической компетенции учащихся целесообразно применять различные рубрикаторы для само- и взаимо-оценивания, поскольку в рубрикаторе отражены пошаговые действия, которые помогают учащимся при выполнении определенных заданий. Последовательность действий учащихся для успешного выполнения задания будут определять уровни достижений учащихся [3, с. 197].

Например, рассмотренные далее рубрикаторы для применения на уроках математики предусматривают активное использование ИКТ, что в свою очередь развивает алгоритмическую компетенцию учащихся.

Для решения квадратных уравнений ученик использует рубрикатор составленный таким образом, чтобы получить навыки выполнения работы и в последующем, самостоятельно справиться с аналогичным заданием.

Ниже приведены рубрикаторы для решения квадратных уравнений (табл. 1) и создания презентации в программе PowerPoint (табл. 2).

Для развития алгоритмической компетенции, при изучении свойств квадратичной функции, целесообразно предлагать ученикам проводить небольшие учебные эксперименты с помощью математической программы GeoGebra [4, с. 38]. Как мы знаем, эта программа динамической математики для всех уровней образования, которая объединяет предметы алгебры и геометрию, а также построение графиков и таблиц, статистические вычисления в одном пакете.

Таблица 1

РУБРИКАТОР ПО ТЕМЕ «РЕШЕНИЕ УРАВНЕНИЙ,
ПРИВОДЯЩИХСЯ К КВАДРАТНЫМ УРАВНЕНИЯМ»

Критерий	Уровень достижений	Дескрипторы	1 урок	2 урок
А	1	Введение новой переменной. Получение квадратного уравнения		
	2	Решение квадратного уравнения		
В	1	Решение квадратного уравнения	Вычисление дискриминанта	
	2		Вычисление корней уравнения	
	3		Применение теоремы Виета	
	1	Подстановка корней в выражение замены переменной		
	2	Решение полученных уравнений		

Перевод баллов в школьную оценку

Сумма набранных баллов	Оценка	
7	«5»	
5-6	«4»	
2-4	«3»	
0-1	«2»	
Баллы по критериям	Сумма баллов	Оценка
А,В		

Таблица 2

РУБРИКАТОР «МУЛЬТИМЕДИЙНАЯ ПРЕЗЕНТАЦИЯ»

Критерий	Уровень достижений	Дескрипторы	Баллы
С (max12)	1	Ученик назвал презентацию в соответствии с выбранной темой.	
	1	Ученик указал цель работы.	
	1	Ученик не допустил грамматических, орфографических, логических ошибок.	
	4	Ученик хорошо написал текст: идеи ясно изложены и структурированы.	
	1	Ученик представил слайды в логической последовательности.	
	1	Ученик красиво оформил слайды презентации.	
	1	Ученик использовал хорошо продуманную анимацию, которая не мешает восприятию материала.	
	1	Ученик правильно подобрал цветовую гамму, рисунки достаточно яркие и контрастные.	
	1	Ученик удачно подобрал размер и цвет шрифта.	
Перевод в школьную оценку: 11-12 баллов – «5» 8-10 баллов – «4» 5-7 баллов – «3»			Итого

Можно предложить учащимся на уроке математики следующее исследование по теме: Преобразование плоскости. Движение и его виды.

Цель исследования: Научиться строить эскиз фигур при симметрии, повороте около окружности и параллельном переносе.

Используемые апплеты для самостоятельной работы учащихся [5, с. 17]:

1. Симметрия относительно точки – <https://www.geogebra.org/m/xqesdqz>
2. Симметрия относительно прямой – <https://www.geogebra.org/m/zpbsf9em>
3. Параллельный перенос – <https://www.geogebra.org/m/pssfam3z>
4. Поворот плоскости относительно точки – <https://www.geogebra.org/m/fpnzyyqz>

Вопросы для самоконтроля:


- Что такое преобразование функции ?
- Какие две точки называются симметричными ? (приведите примеры)
- При симметрии должно ли быть одинаковым расстояние между точками?
- Дайте определение понятия: а) параллельный перенос, б) поворот около данной точки.

Проектирование деятельности учащихся в программе GeoGebra.

Задание 1. Постройте симметрию квадрата ABCD относительно точки E.

1. Откройте новый лист в <https://www.geogebra.org/>
2. Откройте Вид – «геометрия».



3. Используя инструмент  постройте квадрат.
4. Постройте точку E как показано на рисунке 1.

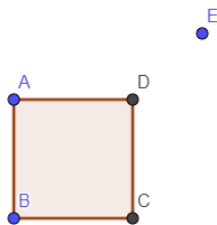




Рисунок 1 – Квадрат ABCD и точка E, не принадлежащая плоскости квадрата


5. Используя инструмент , кликните по точке D и E. Повторите действие для всех точек квадрата с точкой E.
6. Выделите квадрат и кликните по точке E.

7. Используйте инструмент  измерьте расстояние между точкой D и E, а потом E и D'. Повторите действие для всех точек.

Проверьте свою работу пройдя по ссылке: <https://www.geogebra.org/m/cuqb9jvd>

Задания для самостоятельной работы учащихся

- 1) На координатной плоскости отметьте точки A(0;0), B(3;1), C(4;4), D(5;1), E(8;0), постройте точки,

симметричные данным относительно оси абсцисс. После построения точек, используйте инструмент  и соедините все точки.

Проверьте свою работу по ссылке: <https://www.geogebra.org/m/ej8yytbn>

На рисунке 2 изображена искомая фигура.

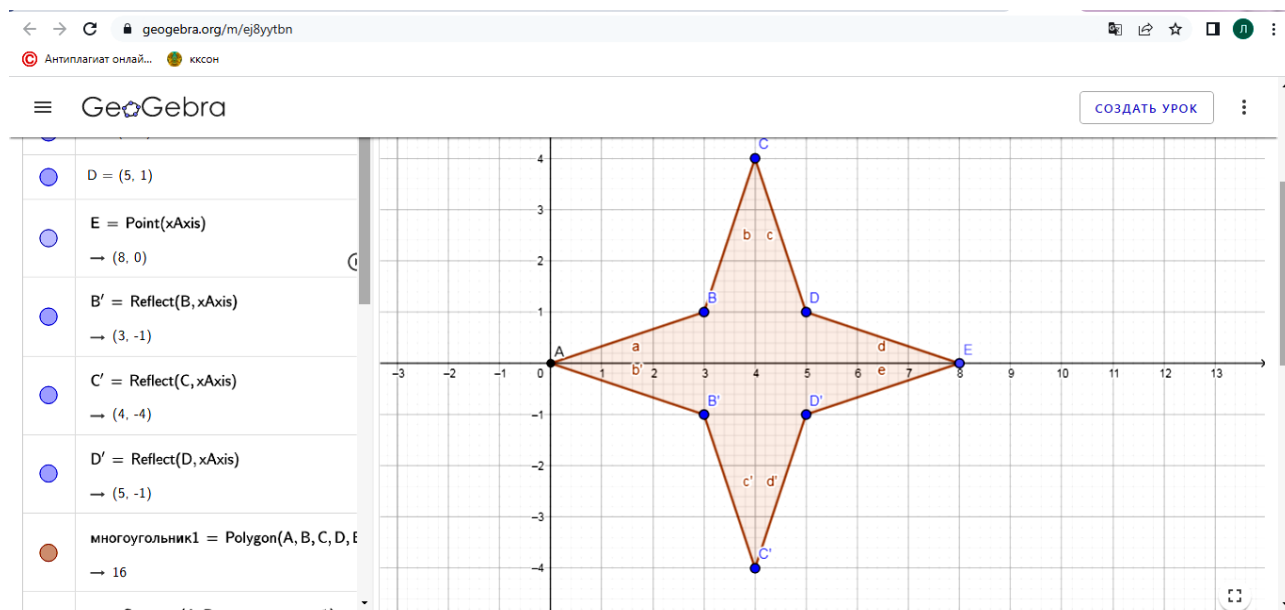


Рисунок 2 – Апплет программы GeoGebra

В заключении отметим основные результаты исследования:

Использование ИКТ позволяет реализовать такие развивающие цели обучения, как развитие мышления (пространственного, алгоритмического, интуитивного, творческого, теоретического), формирование умений принимать оптимальное решение из возможных вариантов, развитие умений осуществлять экспериментально – исследовательскую деятельность. Применение рубрикаторов на уроках математики отлично развивает алгоритмическую компетенцию учащихся, а также способствует развитию самостоятельности, саморегуляции и успешному выполнению заданий.

Библиографический список:

1. Smagulov, Y. Factors in the productive use of information and communication technologies by mathematics teachers / Y. Smagulov, S. Nurgozhayev // Copyright © 2021 World Institute for Engineering and Technology Education (WIETE), ABN: 50 135 362 319 Last updated: 21 Nov 2021
2. Темербекова, А. А. Развитие алгоритмической компетенции учащихся при изучении математики посредством информационно-коммуникационных технологий / А. А. Темербекова, Л. Н. Карасёва // Ценностные ориентации молодежи в условиях модернизации современного общества : материалы Всероссийской с международным участием научно-практической конференции (16 декабря 2021 г., Горно-Алтайск) / под редакцией Г. Ю. Лизуновой. – Горно-Алтайск : БИЦ ГАГУ, 2022. – С. 33-37.
3. Бешенков, С. А. Модель формирования ИКТ компетентности будущего учителя начальных классов / С. А. Бешенков, В. А. Матвеева // Вестник РУДН. Серия: Информатизация образования. – 2020. – Vol. 17, №. 3. – С. 190-200.
4. Мендыгалиева, А. К. Использование информационных компьютерных технологий на уроках математики в начальной школе в условиях реализации ФГОС НОО / А. К. Мендыгалиева // Journal of scientific research publications. – 2014. – № 10(14). – С. 37.
5. Люблинская, И. Е. Задачи на геометрическое место точек и траектории / И. Е. Люблинская // Предметное обучение. – 2013. – Вып. 3. – С. 15-19.

УДК 376.3

**ОРГАНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ИНКЛЮЗИВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ
С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ В РЕСПУБЛИКЕ АЛТАЙ
ORGANIZATION OF AN INCLUSIVE EDUCATION SYSTEM FOR CHILDREN
AND ADOLESCENTS WITH DISABILITIES IN THE ALTAI REPUBLIC**

Кошлец Д. П., магистрант

ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»

Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск

Шевченко Н. Б., канд. пед. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет им. В. М. Шукшина»

Россия, Алтайский край, г. Бийск

agaokurs@mail.ru, dariakoshlets@yandex.ru

Аннотация. В статье раскрывается понятие инклюзивного образования, перечислены группы детей с ограниченными возможностями здоровья, описаны особенности организации безбарьерной среды в регионе, приведена статистика и описана система организации инклюзивного образования в Республике Алтай, дана критическая оценка ситуации.

Ключевые слова: дети с ограниченными возможностями здоровья, инклюзивное образование, группы детей с ограниченными возможностями здоровья, безбарьерная среда.

Abstract. The article reveals a concept of inclusive education, lists groups of children with disabilities, describes features of organization of a barrier-free environment in the region, provides statistics and describes the system of organization of inclusive education in the Altai Republic, gives a critical assessment of the situation.

Key words: children with disabilities, inclusive education, groups of children with disabilities, barrier-free environment.

Возможность получения образования всеми детьми, независимо от их возможностей здоровья, законодательно закреплено в Законе «Об образовании в РФ» от 29 декабря 2012 года. В связи с этим, большое внимание уделяется детям с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ, у которых появилась возможность получить образование, обучаясь совместно с нормально развивающимися детьми и подростками в общеобразовательных организациях. Основной задачей общеобразовательного учреждения является адаптация и социализация детей и подростков с ОВЗ. Но такой процесс будет происходить не сразу, а постепенно, так как большинство «особенных» детей могут испытывать трудности в общении со сверстниками и педагогами.

Дети с ограниченными возможностями здоровья – это дети-инвалиды, либо другие дети в возрасте от 0 до 18 лет, не признанные в установленном порядке детьми-инвалидами, но имеющие временные или постоянные отклонения в физическом и (или) психическом развитии и нуждающиеся в создании специальных условий обучения и воспитания [1]. Такие отклонения не должны служить поводом для того, чтобы дети были отстранены от социума. Наоборот, в последнее время государство старается сделать все возможное, чтобы они смогли почувствовать себя «обычными», ничем не отличающимися от других детей. Поэтому в общеобразовательные учреждения активно внедряется инклюзивное образование.

Инклюзивное образование – это организация процесса обучения, при которой все дети, независимо от их физических, умственных, интеллектуальных, культурных, этнических, языковых и других особенностей, включены в систему общего образования и обучаются по месту жительства вместе со своими сверстниками без инвалидности в тех же общеобразовательных школах. В таких школах общего типа, которые учитывают их особые образовательные потребности и оказывают своим учащимся необходимую специальную поддержку [2].

Получение детьми с ограниченными возможностями здоровья адекватного их возможностям и потребностям образования является одной из главных целей успешной социализации личности, обеспечивающей полноценную жизнь в обществе, среди здоровых людей.

Дети с ограниченными возможностями здоровья подразделяются на следующие группы:

1. Дети с нарушением слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие).
2. Дети с нарушением зрения (слепые, слабовидящие).

3. Дети с нарушением речи (логопаты).
4. Дети с нарушением опорно-двигательного аппарата.
5. Дети с умственной отсталостью.
6. Дети с задержкой психического развития.
7. Дети с нарушением поведения и общения.
8. Дети с комплексными нарушениями психофизического развития, с так называемыми сложными дефектами (слепоглухонемые, глухие или слепые дети с умственной отсталостью).

Таким образом, дефекты, в зависимости от характера нарушения, с возрастом в процессе коррекционно-развивающего обучения и воспитания могут нивелироваться, полностью исчезать или видоизменяться. Все зависит от степени поражения, локализации, времени организации коррекционно-развивающего обучения, получения качественной специализированной медицинской и психолого-педагогической помощи, индивидуальных особенностей ребенка, участия родителей в коррекционно-реабилитационном процессе и др.

В настоящее время по данным мониторинга Министерства образования и науки Российской Федерации в Республике Алтай в общеобразовательных учреждениях обучается около 2000 детей с ограниченными возможностями здоровья, из них около 200 являются инвалидами. С каждым годом система помощи детям и подросткам с ОВЗ в Республике Алтай становится более качественной. Это связано с подготовкой кадров для работы с детьми и подростками с ОВЗ, материально-техническим оснащением общеобразовательных учреждений, в которых создаются специальные условия для детей и подростков с ОВЗ. Необходимо отметить, что в рамках инклюзивного образования преимуществами системы могут пользоваться не только дети и подростки с ОВЗ, но и все обучающиеся общеобразовательной организации. Эти преимущества связаны с материально-техническим оснащением, методическим, организационным, психолого-педагогическим и др. В образовательной организации создается безбарьерная среда. Такая безбарьерная среда для инклюзивного образования помогает «особым» детям почувствовать себя комфортно с другими обучающимися. Для них в общеобразовательных учреждениях устанавливаются пандусы, поручни, кнопки вызова, оборудованы сенсорные комнаты, кабинеты психологов, логопедов, дефектологов. Также приобретается оборудование, предназначенное для оказания комплексной помощи детям с ограниченными возможностями здоровья.

В городе Горно-Алтайск Республики Алтай организована система инклюзивного дошкольного и школьного образования. В МБДОУ «Детский сад № 3» организована преимущественно работа с детьми с нарушением речи. МБДОУ «Детский сад № 4» посещают дети с туберкулезной интоксикацией. МБДОУ «Детский сад № 5» специализируется на работе с детьми с нарушением зрения, с нарушением речи, с задержкой психического развития. МБДОУ «Детский сад № 6» посещают дети с нарушением интеллекта и дети с заболеванием опорно-двигательного аппарата. МБОУ «СОШ № 10 г. Горно-Алтайска» открыта группа для детей с расстройством аутистического спектра.

В Республике Алтай в сельской местности открываются и работают государственные учреждения в рамках инклюзивного образования. Так, например, в Майминском районе МБДОУ «Детский сад комбинированного вида «Колосок» село Майма и МБДОУ «Детский сад комбинированного вида «Огонек» в селе Кызыл-Озек имеют воспитанников с ОВЗ. В Республике Алтай организовано обучение 13 детей-инвалидов с глубокой умственной отсталостью, находящихся в детском отделении для детей с серьезными нарушениями в развитии БУ РА «Республиканский дом-интернат для престарелых и инвалидов № 3». Обучение осуществляется педагогами казенного общеобразовательного учреждения Республики Алтай «Коррекционная школа-интернат» по специальным индивидуальным программам развития.

Таким образом, инклюзивное образование ищет все возможные пути для всех детей, чтобы они все вместе смогли включиться в процесс обучения и воспитания. При этом целью педагогов будет являться раскрытие потенциальных возможностей каждого ребенка посредством специальных образовательных программ, соответствующей его особенностям и составления индивидуального образовательного маршрута.

Любое образовательное учреждение, в котором организуется инклюзивное образование, должно обязательно учитывать возможности детей, поэтому все ученики должны быть равны и получать одинаковый доступ к процессу обучения [3, с. 11]. Семьи детей с ограниченными возможностями здоровья должны активно участвовать в жизни образовательного учреждения и полностью поддерживать своего ребенка в учебе и любых творческих начинаниях. Вовлеченные в процесс обучения сотрудники должны проводить социальную интеграцию на всех уровнях взаимоотношений.

Критическая оценка организации системы инклюзивного образования показывает, что минусов в этой системе нет. Существуют трудности организации. К плюсам можно отнести: гуманистический подход к понятию инвалидности и ограничению возможностей, создание специальных условий для обучения детей. Необходимо отметить, что создаются условия для всех детей в общеобразовательной организации. Создание безбарьерной среды, поддержка детей с ограниченными возможностями здоровья различными специалистами, формирование и развитие индивидуальных особенностей, развитие самостоятельности, формирование толерантности у детей и подростков. Трудности организации инклюзивного образования связаны с социально-экономическими условиями, уровнем общественного сознания.

Таким образом, инклюзивное образование активно развивается в России. Вопрос по работе с детьми с ограниченными возможностями здоровья находится в центре внимания государства. Такие дети постепенно становятся частью социума, происходит их адаптация и социализация. Общество учится толерантному отношению, а дети и подростки стараются жить полноценной жизнью, практически ничем не отличающейся от обычной жизни здоровых детей.

Библиографический список:

1. Общая характеристика детей с ограниченными возможностями здоровья. // ДефектологияПРОФ : [сайт]. – URL: https://www.defectologiya.pro/zhurnal/obshhaya_xarakteristika_detej_s_ogranichennyimi_vozmozhnostyami_zdorovya/ (дата обращения: 25.05.2022).

2. Инклюзия: принципы и право // РООИ «Перспектива» : [сайт]. – URL: <https://2017.perspektiva-inva.ru/inclusive-edu/pravo/principles-and-law> (дата обращения: 25.05.2022).

3. Четверикова, Т. Ю. Дети с ограниченными возможностями здоровья в системе инклюзивного образования / Т. Ю. Четверикова // Концепт. – 2016. – № 58. – С. 10-18.

УДК 372.881.1

**РОЛЬ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ФОРМИРОВАНИИ МОТИВАЦИИ
К ИЗУЧЕНИЮ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА В ВУЗЕ
THE ROLE OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN FORMATION OF MOTIVATION
TO LEARN A FOREIGN LANGUAGE AT A UNIVERSITY**

Рольгайзер А. А., канд. филол. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет»
Россия, Кемеровская область, г. Кемерово
rolgayzer_nastya@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена рассмотрению роли цифровых технологий в формировании мотивации к изучению иностранного языка в вузе. В ходе теоретического анализа обобщаются исследования отечественных и зарубежных специалистов в данной области. Рассматриваются возможности использования цифровых инструментов и сервисов для повышения уровня учебной мотивации студентов. Автор приходит к выводу, что цифровые технологии потенциально могут стать мощным образовательным инструментом, направленным не только на повышение интереса и мотивации к изучению иностранного языка, но и в значительной степени оказывать влияние на успеваемость обучающихся.

Ключевые слова: цифровизация, цифровые технологии, цифровые инструменты, мотивация, образование, иностранный язык.

Abstract. The article is dedicated to the role of digital technologies in formation of motivation to study a foreign language at a university. Studies of Russian and foreign specialists in this field are analyzed. The paper considers ways of applying digital tools and services to increase the level of educational motivation of students. The author comes to the conclusion that digital technologies can potentially become a powerful educational tool aimed not only at increasing interest and motivation in learning a foreign language, but also to a significant extent influence the academic performance.

Key words: digitalization, digital technologies, digital tools, motivation, education, foreign language.

Стремительное развитие новых цифровых технологий и повсеместная цифровизация затрагивают все сферы жизни современного человека. Внедрение и практическое использование цифровых технологий и инструментов в системе образования становится неотъемлемой частью современного образовательного процесса. Цифровизация образования буквально означает уход от традиционной системы, делая обучение более доступным и гибким. В постоянно меняющемся технологическом мире компьютерные технологии выходят на передний план и способствуют более эффективной реализации образовательных задач, помогая делать учебные занятия более динамичными и интерактивными. Без всякого сомнения, в последние годы цифровые технологии (искусственный интеллект, большие данные, VR/AR-технологии, Интернет вещей и др.), оказывают огромное влияние на все уровни системы образования.

Одним из важных вопросов, с которым сталкиваются современные преподаватели, – это роль цифровых технологий, цифровых инструментов и онлайн-сервисов в повышении учебной мотивации и, как следствие, успеваемости обучающихся.

В рамках данного исследования рассматриваются возможности использования цифровых инструментов и сервисов при обучении иностранному языку в вузе, а также их роль в формировании мотивации обучающихся.

Мотивация представляет интерес для исследователей в самых разных областях, включая психологию, образование, социологию и бизнес. Мотивация к обучению является фундаментальной проблемой, с которой сталкиваются преподаватели разных дисциплин. И, хотя до сих пор не существует четких решений данной проблемы, исследователи предлагают некоторые стратегии и тактики, помогающие преподавателям формировать положительную академическую мотивацию обучающихся [1; 2; 3].

Термин «мотивация» этимологически происходит от латинского глагола *move* «двигаться», т.е. это то, что заставляет человека идти вперед, побуждает интерес и создает желание достичь своей цели. Поэтому одна из главных задач педагога – понять, что мотивирует его учеников. Ведь именно мотивация является ключом к академическим успехам, которые способствуют обучению на протяжении всей жизни.

Повсеместная цифровизация современной жизни оказывает значительное влияние на суть мотивационного процесса. Как правило, мотивационные эффекты связаны с удовольствием, получаемым от использования определенных цифровых технологий и инструментов. С началом пандемии, вызванной коронавирусной инфекцией COVID-19, и, как следствие, необходимостью перехода к дистанционному формату обучения, большое распространение получили различные цифровые инструменты и сервисы:

- образовательные платформы: Moodle, Stepik;
- сервисы для проведения видеоконференций: Zoom, Webinar, Microsoft Teams;
- сервисы для совместной работы и управления проектами: Pruffme, YouGile, Padlet;
- интерактивные онлайн-доски: Miro, Jamboard;
- сервисы для создания интерактивного контента Quizlet, LearningApps, Quizizz, Joyteka;
- сервисы для проведения оценки знаний обучающихся: Socrative, Madtest, Testograf.

При работе со студентами неязыковых специальностей и направлений подготовки, преподавателю приходится поддерживать постоянный интерес к изучению иностранного языка. В этом случае цифровые

инструменты являются незаменимым помощником в процессе формирования и поддержания положительной мотивации к обучению.

В тоже время, создание образовательного контента, который нравится обучающимся и на который они реагируют, является сложной задачей для преподавателя. Занятия, основанные на применении цифровых технологий и инструментов, могут оказаться эффективным мотиватором для современных студентов. Представители поколения «цифровых аборигенов» (digital natives), как правило, положительно реагируют на возможности развития языковых навыков с помощью цифровых технологий и инструментов.

Использование возможностей цифровых технологий, инструментов и сервисов при изучении иностранного языка помогает генерировать внутреннюю мотивацию, когда студенты чувствуют повышенный интерес и заинтересованность в выполнении учебных задач. Так, исследователи Х. Рейндерс и С. Ваттана, рассматривающие возможности цифровых технологий при обучении иностранному языку, утверждают, что компьютерные игры-приключения могут быть «более стимулирующими, интересными и мотивирующими, поскольку требуют от студента умение применять критическое мышление для решения поставленных перед ним задач». Кроме того, обучающиеся начинают чувствовать себя более уверенно в процессе общения на неродном языке. Х. Рейндерс и С. Ваттана приходят к выводу, что цифровые инструменты помогают повысить мотивацию обучающихся, предоставляя им широкие возможности для социального взаимодействия [4, с. 103].

Цифровые инструменты и сервисы позволяют влиять на уровень мотивации студентов за счет внедрения элементов геймификации в образовательный процесс. Эффективность геймификации базируется на использовании психологии мотивации для поощрения участников. В сочетании с неигровым учебным процессом геймификация может мотивировать обучающихся выполнять задачи, которые ранее им были не интересны. Получение бонусов, наград и значков при успешном выполнении задания, предлагаемого преподавателем, вызывает положительные эмоции (удовлетворение, эйфория) от процесса обучения. Таким образом, в настоящее время игровые механики вышла за рамки простого развлечения и активно используется в образовательном процессе.

Рассматривая отдельные цифровые технологии, реализующие аспекты геймификации, особое внимание стоит уделить приложениям виртуальной и дополненной реальности, которые способствуют повышению мотивации за счет применения игровых механик и визуализации объектов, что играет огромное значение для достижения лучших результатов при обучении представителей цифрового поколения, привыкшего к использованию различных мобильных устройств [5, с. 172]. Множество исследований, проведенных в последние годы, свидетельствуют об эффективности применения элементов геймификации при обучении иностранному языку с целью повышения вовлеченности и мотивации обучающихся [6; 7].

В последнее время наблюдается возросший интерес к использованию возможностей чат-ботов и голосовых ассистентов при обучении иностранному языку. В одном из эмпирических исследований, посвященном изучению мотивации к применению чат-ботов, были определены ключевые мотивационные факторы, стимулирующие людей к их использованию. Согласно результатам проведенного опроса, наиболее часто упоминаемым мотивационным фактором оказалась способность чат-ботов помогать пользователям получать своевременную помощь и необходимую информацию. Кроме того, участники опроса указывали мотивы, связанные с развлекательными и социальными факторами [8]. Говоря о преимуществах использования чат-ботов при обучении иностранному языку, необходимо отметить, что с ботом проще общаться, чем с реальным человеком, поскольку он не осудит за неправильное произношение или ошибки в грамматических конструкциях [9, с. 245].

Таким образом, цифровые технологии уже занимают видное место в преподавании иностранных языков. Различные приложения и онлайн-инструменты, виртуальные среды, сервисы искусственного интеллекта доказывают свою эффективность в повышении вовлеченности и мотивации обучающихся, что является решающим фактором при обучении иностранному языку. Цифровые технологии могут стать мощным образовательным инструментом, помогающим не только повышать мотивацию студентов, но и положительно влиять на их успеваемость.

Библиографический список:

1. Акай, О. М. Способы повышения мотивации к изучению иностранных языков посредством социальных сетей Интернета / О. М. Акай, И. В. Царевская, Н. С. Журавлева // *Современные проблемы науки и образования*. – 2018. – № 5. – URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=28134> (дата обращения: 25.05.2022).
2. Ибрагимова, Ф. Х. Способы повышения мотивации студентов к изучению иностранного языка / Ф. Х. Ибрагимова // *Научный журнал*. – 2019. – №11 (45). – С. 77-79.
3. Поддубная, Я. Н. Особенности мотивирования студентов вузов при обучении английскому языку в условиях дистанционного образования / Я. Н. Поддубная, А. С. Мартынова // *Международный научно-исследовательский журнал*. – 2020. – № 12 (102). – С. 78-82.
4. Reinders, H. Can I say something? The effects of digital gameplay on willingness to communicate / H. Reinders, S. W. Wattana // *Language Learning & Technology: A Refereed Journal for Second and Foreign Language Educators*. – 2014. – 18(2). – P. 101-123.
5. Рольгайзер, А. А. Применение технологий виртуальной и дополненной реальности при обучении иностранному языку в вузе / А. А. Рольгайзер // *Общество: социология, психология, педагогика*. – 2022. – № 5. – С. 170–174. – URL: <https://doi.org/10.24158/spp> (дата обращения: 2022.5.25).
6. Alfadil, M. Effectiveness of virtual reality game in foreign language vocabulary acquisition / M. Alfadil, // *Computers & Education*. – 2020. – 153: 103893.
7. Chien, S. Y. Effects of peer assessment within the context of spherical video-based virtual reality on EFL students' English-Speaking performance and learning perceptions / S. Y. Chien, G. J. Hwang, M. Jong // *Computers & Education*. – 2019. – 146 (3): 103751.
8. Brandtzaeg, P. B. Why People Use Chatbots / P. B. Brandtzaeg, A. Følstad // *Lecture Notes in Computer Science*, 2017. – Vol. 10673

9. Рольгайзер, А. А. Перспективы использования искусственного интеллекта в практике преподавания иностранного языка / А. А. Рольгайзер // Актуальные вопросы лингводидактики и методики преподавания иностранных языков : сборник научных статей / Чувашский государственный педагогический университет ; ответственные редакторы Н. В. Кормилина, Н. Ю. Шугаева. – Чебоксары : Чувашский государственный педагогический университет, 2022. – С. 243-248.

УДК 372.857

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРИЕМЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА
КАК СПОСОБ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
9-Х КЛАССОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ БИОЛОГИИ
MODERN TECHNIQUES OF VISUALIZATION OF EDUCATIONAL MATERIAL
AS A WAY OF DEVELOPING THE INFORMATION COMPETENCE
OF STUDENTS OF GRADE 9 IN THE STUDY OF BIOLOGY**

Рябова К. Д., студент

Барсукова И. Н., канд. биол. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова»

Россия, Республика Хакасия, г. Абакан

saphronovairina@mail.ru, kseniarabova981@gmail.com

Аннотация. В статье рассматривается возможность применения современных приемов визуализации учебного материала при изучении биологии с целью развития информационной компетенции обучающихся 9-х классов.

Ключевые слова: информационная компетенция, приемы визуализации, биология.

Abstract. The article discusses the possibility of using modern methods of visualization of educational material in teaching biology in order to develop the information competence of 9th grade students.

Key words: information competence, visualization techniques, biology.

Согласно требованиям, к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы, в современном обществе у каждого обучающегося должна быть сформирована информационная компетенция (далее ИК), проявляющаяся в готовности и способности использовать средства информационно-коммуникационных технологий, в развитии мотивации к овладению культурой пользования словарями и другими поисковыми системами [1]. По словам А. В. Хуторского, ИК предполагает владение способами деятельности по отношению к информации в учебных предметах и в окружающем мире; владение современными средствами информации и информационными технологиями; навыки поиска, анализа и отбора необходимой информации [2].

Многие исследователи в наше время занимаются проблемой развития ИК обучающихся. На наш взгляд, совершенно необходимо организовывать обучение с точки зрения баланса правого и левого полушарий мозга, т.е. рационально сочетая логическое мышление и визуальное воображение. В связи с этим в данном исследовании особое внимание уделяется использованию в процессе обучения приемов визуализации учебного материала.

Под визуализацией понимается всякий способ обеспечения наблюдаемости реальности, а под результатом визуализации или визуальной моделью – любая зрительно воспринимаемая конструкция, имитирующая сущность объекта познания [3]. Из всего многообразия приемов визуализации отдельно выделяются современные, такие как: скетчноутинг (англ. sketchnoting «наброски»), денотатный граф (от лат. denoto – «обозначаю» и греч. – «пишу»), скрайбинг (с англ. «to scribe» – «разметить», «записать»), моделирование, таймлайн (с англ. timeline – «временная шкала»), кластер (англ. cluster – «скопление, кисть, рой»), интеллект-карты (с англ. mind map – «карта разума»), инфографика (от лат. informatio – осведомление, разъяснение, изложение) [4].

Цель исследования: развитие информационной компетенции обучающихся 9-х классов на уроках биологии при изучении темы «Молекулярный уровень» с использованием современных приемов визуализации учебного материала.

Для определения уровня развития ИК была выбрана диагностика А. В. Пашкевича «Умею ли я?» [5]. Она позволяет проверить когнитивный, операционно-деятельностный и рефлексивно-коммуникативный компоненты ИК. Для определения ведущего типа восприятия у обучающихся (аудиальный, визуальный или кинестетический) использовали диагностику доминирующей модальности С. Ефремцева [6]. Проанализировав результаты диагностирования оказалось, что большинство обучающихся класса относятся к визуалам (14 человек), аудиалов и кинестетиков – 8 и 7 человек соответственно. Следовательно, применение приемов визуализации учебного материала должно быть эффективным не только для повышения уровня ИК, но и для обучения в целом. У 13 человек из класса уровень развития ИК выше среднего, у 9 учеников – высокий уровень. Средний и ниже среднего уровни развития отмечены у 5 и 2 обучающихся соответственно. При личном наблюдении за обучающимися, а также опираясь на результаты диагностики, на фоне общего благополучия были выявлены умения ИК, требующие особого внимания: умение иллюстрировать информацию примерами; давать собственное объяснение, доказывать его правильность; отображать текст в виде схем, таблиц; осуществлять группировку и перегруппировку содержания текста; поддерживать дискуссию, обсуждение, выступать от имени группы по итогам обсуждения.

Для решения выявленной проблемы была разработана модель развития информационной компетенции обучающихся 9-х классов при изучении биологии с включением в нее современных приемов визуализации учебного материала (рис. 1).

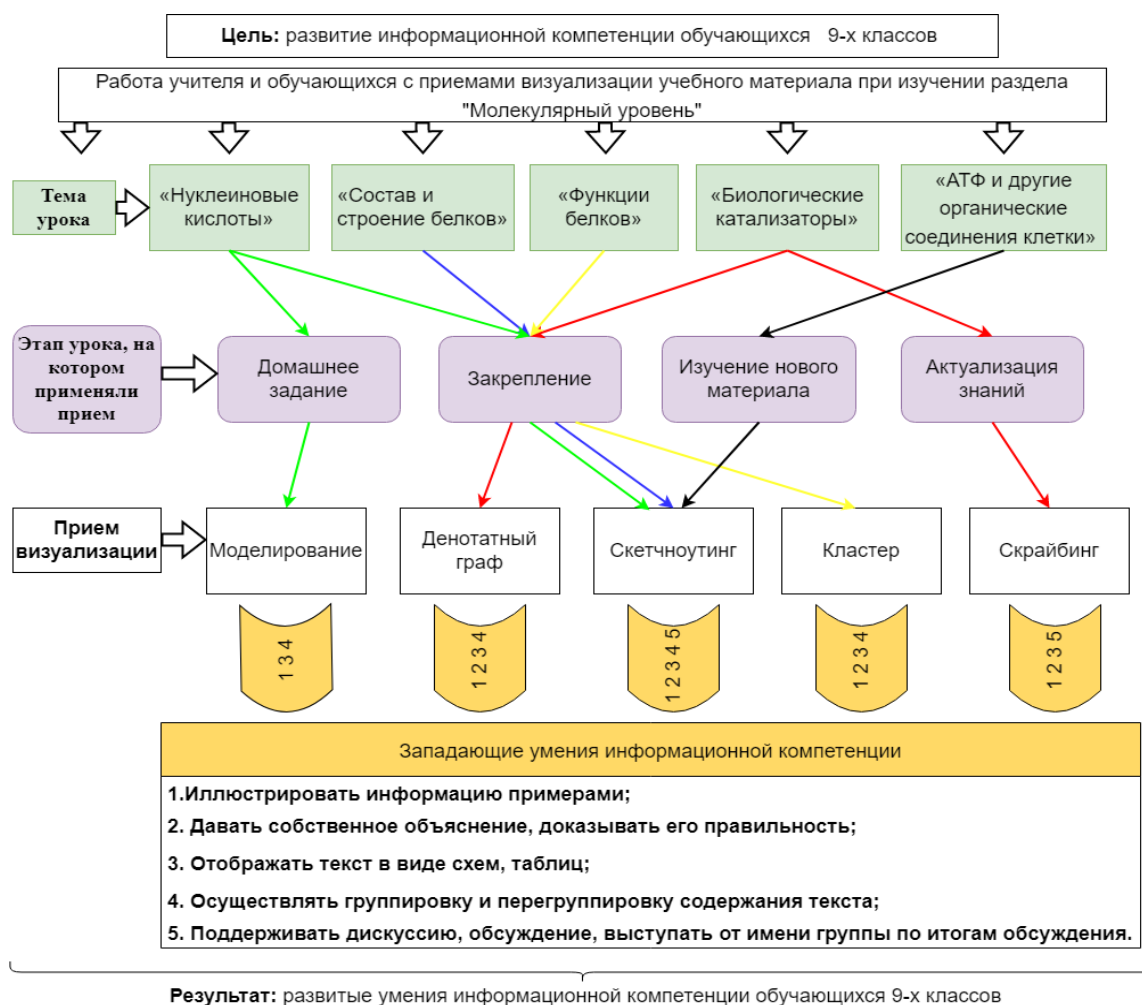


Рисунок 1 – Модель изучения темы «Молекулярный уровень» с использованием приемов визуализации учебного материала при изучении биологии, направленной на развитие информационной компетенции обучающихся 9-х классов

Модель представляет собой схему, в которой отражены информационные умения компетенции, требующие развития у обучающихся и современные приемы визуализации учебного материала, которые используются на разных этапах урока.

Например, на этапе закрепления целесообразно поделить обучающихся на небольшие группы, предложить им выполнить «скетчноутинг» по пройденной теме и защитить его перед классом на следующем уроке (развивает умения иллюстрировать информацию примерами; давать собственное объяснение, доказывать его правильность; отображать текст в виде схем, таблиц; осуществлять группировку и перегруппировку содержания текста; поддерживать дискуссию, обсуждение, выступать от имени группы по итогам обсуждения). Этот же прием визуализации можно успешно применять и на этапе изучения нового материала при самостоятельной работе обучающихся.

Библиографический список:

1. Тришина, С. В. Информационная компетентность специалиста в системе дополнительного профессионального образования / С. В. Тришина, А. В. Хуторской // Эйдос. – 2004. – URL: <http://www.eidos.ru/journal/2004/0622-09.htm> (дата обращения: 21.03.2022).
2. Хуторской, А. В. Методологические основания применения компетентного подхода к проектированию образования / А. В. Хуторской // Высшее образование в России. – 2017. – № 12. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodologicheskie-osnovaniya-primeneniya-kompetentnogo-podhoda-k-proektirovaniyu-obrazovaniya> (дата обращения: 29.05.2022).
3. Рапуто, А. Г. Визуализация как неотъемлемая составляющая процесса обучения преподавателей / А. Г. Рапуто // Международный журнал экспериментального образования. – 2010. – № 5. – URL: <https://expreducation.ru/ru/article/view?id=628> (дата обращения: 28.05.2022).
4. Тарханова, Ю. А. Визуализация как средство формирования коммуникативной компетентности учащихся / Ю. А. Тарханова. – 2014. – URL: <https://www.prodlenka.org/metodicheskie-razrabotki/73921-vizualizacija-kak-sredstvo-formirovaniya-komm> (дата обращения: 30.05.2022).
5. Кошина, В. А. Диагностический инструментарий. Система оценивания ключевых компетенций учащихся / В. А. Кошина. – URL: <https://mega-talant.com/biblioteka/diagnosticheskiy-instrumentariysistema-ocenivaniya-klyuchevyh-kompetenciy-uchaschihsya-83425.html> (дата обращения: 12.02.2022).
6. Фетискин, Н. П. Диагностика доминирующей перцептивной модальности (С. Ефремцева) / Н. П. Фетискин, В. В. Козлов, Г. М. Мануйлов. – Москва, 2002. – С. 237-238.

**О ВОПРОСАХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
В ОБУЧЕНИИ ГЕОМЕТРИЧЕСКИМ ПОСТРОЕНИЯМ НА ПЛОСКОСТИ
ON THE ISSUES OF THE USE OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES
TEACHING GEOMETRIC CONSTRUCTIONS ON THE PLANE**

Садькова Е. Р., канд. пед. наук, доцент
Разумова О. В., канд. пед. наук, доцент
ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»
Стрекалова И. И., учитель
МАОУ «Лицей № 146 «Ресурс»
Россия, Республика Татарстан, г. Казань
sadikova_er@mail.ru, miraolga@rambler.ru, irina-2599@mail.ru

Аннотация. В статье раскрываются возможности применения информационно-коммуникационных технологий при проведении элективного курса при изучении геометрических построениях на плоскости, приведены примеры работы по теме с использованием образовательного информационного ресурса.

Ключевые слова: геометрические построения на плоскости, информационно-коммуникационные технологии, технология группового обучения, скринкаст, мультимедийные презентации.

Abstract. The article reveals the possibilities of using information and communication technologies when conducting an elective course in the study of geometric constructions on a plane. The paper presents some examples of work on the topic using an educational information resource.

Key words: geometric constructions on a plane, information and communication technologies, group learning technology, screencast, multimedia presentations.

В условиях цифровизации образовательного пространства большую роль играет использование информационно-коммуникационных технологий, которые расширяют возможности процесса обучения, позволяют усилить мотивацию учения и активизировать деятельность учащихся.

Различные аспекты изучения процессов информатизации образования отражены в работах Я. А. Ваграменко, Е. П. Велихова, Г. Р. Громова, В. И. Гриценко, Б. С. Гершунского, Д. В. Зарецкого, Е. В. Зворыгина, В. М. Монахова, О. А. Кривошеева, Ю. А. Первина, В. Ф. Шолоховича, С. Пейперта, Г. Клеймана, Б. Сендова, Б. Хантера [1].

Применение информационных технологий позволяет учителю эффективно организовать образовательный процесс, комплексно решить образовательные, воспитательные и развивающие задачи; проектировать индивидуальную траекторию в зависимости от способностей ребенка, мотивации, уровня подготовки.

Большой потенциал информационно-коммуникационных технологий раскрывается на уроках геометрии. Одной из ключевых тем, при изучении которой эффективно использование информационно-коммуникационных технологий, является тема «Геометрические построения на плоскости». Это обосновывается широкими возможностями выбора методов их решения, метапредметностью. Задачи на построение приобщают учащихся к исследовательской деятельности, развивают поисковые навыки решения практических проблем, «способствуют пониманию происхождения различных геометрических фигур, возможности их преобразования; связаны практически со всеми разделами школьного курса геометрии, что позволяет использовать их как средство повторения, обобщения и систематизации изученного геометрического материала» [2]. «Посредством задач на построение более глубоко осознаются теоретические сведения об основных геометрических фигурах, так как в процессе решения этих задач ученик создает наглядную модель изучаемых свойств и отношений и работает с этой моделью» [3].

На базе МАОУ «Лицей 146 «Ресурс» города Казани нами разработана и реализована программа по внедрению информационно-коммуникационных технологий на уроках геометрии в 9 классе по теме «Геометрические задачи на построение на плоскости». Для реализации программы нами разработан информационный ресурс «Планиметрия: построения», размещенный в сети Интернет; разработан и проведен элективный курс «Геометрические построения в планиметрии», рассчитанный на 15 уроков; спроектированы и реализованы уроки по ФГОС, среди которых и интегрированные, способствующие формированию приемов решения геометрических задач на построение; разработана система геометрических задач, направленная на формирование приемов решения геометрических задач на построение, их отработку и закрепление; подготовлены индивидуальные задания для лучшего усвоения темы. При проведении интегрированных уроков по математике и информатике изучалась и применялась динамическая математическая программа GeoGebra. GeoGebra – это бесплатная, кроссплатформенная динамическая математическая программа для всех уровней образования, включающая в себя геометрию, алгебру, таблицы, графы, статистику и арифметику, в одном удобном для использования пакете. Кроме того, у программы богатые возможности работы с функциями (построение графиков, вычисление корней, экстремумов, интегралов и т. д.) за счёт команд встроенного языка, который позволяет управлять и геометрическими построениями.

При изучении материала на уроках геометрии нами использовались мультимедийные презентации, flash-анимации, скринкасты, программы, позволяющие проводить геометрические построения, информационные ресурсы сети Интернет, онлайн тесты.

Использование мультимедийных презентаций позволило представить учебный материал наглядно, иметь возможность вернуться к предыдущему слайду, за короткое время представить большой объем теории и практических примеров. Применение Flash-анимация на уроках позволило качественно объяснить новый материал. Особенность данного ресурса в том, что это небольшой учебный ролик, в котором с помощью подвижных изображений, схем, подписей и дикторского текста изложен фрагмент изучаемого материала.

Например, flash-анимации по геометрии, которые можно найти на сайте единой коллекции цифровых образовательных ресурсов (<http://school-collection.edu.ru>), содержат четко дозированный объем информации и хорошо продуманный дидактический текст.

Одной из разновидностью flash-анимации являются скринкасты – (англ. screencast) – это цифровая видеозапись информации, выводимой на экран компьютера. На уроках мы использовали Screencast-O-Matic – программный инструмент для создания скринкастов и видеомонтажа, который можно запускать прямо из браузера, видеозапись можно сопровождать голосовыми комментариями. При проведении проектных уроков в рамках элективного курса с применением технологии группового обучения каждой микрогруппе в виде проекта предлагалось записать скринкаст. В качестве проектов учащиеся выполняли задания на применение методов решения задач на построения на плоскости (метода гмт, метода геометрических преобразований). В качестве дополнительных инструментов ученики использовали GeoGebra. Результатом такой деятельности стали видеозаписи с подробными решениями задач, оценить которые смогли все участники урока.

В процессе изучения темы нами применялись и электронные издания, интерактивные обучающие задания, которые оказали положительное влияние на мотивацию учащихся и их интерес к изучаемому материалу, помогли включаться ученикам в дискуссии.

Для работы на уроках в рамках проведения элективного курса использовался образовательный информационный ресурс «Планиметрия: построения» (рис. 1, 2). Данный ресурс представляет собой пособие, содержащее как теоретическую, так и практическую части (понятия, определения, этапы, методы решения задач на построения, подробный разбор задач). Работа с ресурсом осуществлялась как на уроках, так и при выполнении домашнего задания, что позволило каждому ученику самостоятельно проработать сложные моменты при решении задач.

В заключение отметим, что проведенная работа на уроках геометрии при изучении геометрических построений на плоскости с применением информационно-коммуникационных технологий, способствовала качественной подготовке учащихся.



Рисунок 1



Рисунок 2

Библиографический список:

1. Пашенко, О. И. Информационные технологии в образовании : учебно-методическое пособие / О. И. Пашенко. – Нижневартовск : Нижневартовский государственный университет, 2013. – 227 с.
2. Веретенникова, О. Н. Теоретические основы формирования метода геометрических мест точек при решении задач на построение на плоскости и в пространстве / О. Н. Веретенникова // Мир науки, культуры, образования. – 2010. – № 4 (23). – С. 202-204.
3. Воистинова, Г. Х. Задачи на построение как средство формирования приемов мыслительной деятельности учащихся основной школы : специальность 13.00.02 «Тория и методика обучения математике» : диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Воистинова Гюзель Хамитовна ; Московский педагогический государственный университет. – Москва, 2000. – 184 с.

УДК 378.02

ФОРМИРОВАНИЕ УНИВЕРСАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ САМООРГАНИЗАЦИИ И САМОРАЗВИТИЯ СТУДЕНТА ВУЗА FORMATION OF UNIVERSAL COMPETENCE OF SELF-ORGANIZATION AND SELF-DEVELOPMENT OF UNIVERSITY STUDENTS

Стародубцева В. С., канд. экон. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»
Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск
radostvera@mail.ru

Аннотация. В статье раскрывается актуальность введения новой универсальной компетенции для студентов вуза, направленной на формирование саморазвития и самооценки совершенствования собственной приоритетной деятельности, формирование которой рассмотрено на примере проектной деятельности.

Ключевые слова: образование, универсальная компетенция, проектный метод, саморазвитие, самооценка.

Abstract. The article reveals the relevance of the introduction of a new universal competence for university students aimed at the formation of self-development and self-assessment of improving their own priority activities, the formation of which is considered on the example of project activities.

Key words: education, universal competence, project method, self-development, self-assessment.

Ускоряющееся изменение современного образования под влиянием новых технологий, в том числе цифровых, влияют на подготовку выпускников вуза.

Так, согласно приказам Минобрнауки России по различным направлениям и уровням подготовки студентов вуза вводится обязательность, начиная с сентября 2021 г., реализации новой универсальной компетенции УК-6, направленной на самоорганизацию и саморазвитие студентов (табл. 1).

Таблица 1

ПРИМЕРЫ ВВЕДЕНИЯ УК-6 В ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ ВУЗА

Направление/ специальность	Уровень подготовки	№ и дата приказа Минобрнауки
Направление 44.04.01 «Педагогическое образование»	магистратура	№ 126 от 22.02.2018 [1, с. 6]
Направление 44.04.02 «Психолого-педагогическое образование»	магистратура	№ 127 от 22.02.2018 [2, с. 6]
Специальность 38.05.01 «Экономическая безопасность»	специалитет	№ 293 от 14.04.2021 [3, с. 7]

У выпускника вуза, согласно требованиям, по данной компетенции УК-6, должны быть сформированы способности определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности, совершенствуемой на основе самооценки.

С учетом вышеизложенного тема статьи актуальна.

В. А. Митягина определяет компетенции как сформированные способности «к использованию полученных знаний и умений, а также личностных, социальных и методических качеств» [4]. Другие исследователи предлагают сфокусироваться на знаниях, умениях и навыках, таких, которые необходимы на протяжении всей жизни человека, независимо от будущей профессии.

Так, Баяндина О. В. рассматривает формирование универсальных компетенций в рамках концепции устойчивого развития [5]. Данный подход прослеживается в индикаторах достижений, определенных при формировании универсальной компетенции УК-6 выпускника магистратуры по направлениям «История» и «Психолого-педагогическое образование», а именно: уметь находить и творчески использовать собственный опыт в саморазвитии и самообразовании, выявлять мотивы и стимулы для этого в течение всей жизни; планировать профессиональный рост, действовать в условиях неопределенности с корректировкой на имеющиеся ресурсы.

Введение универсальной компетенции УК-6 в образовательный процесс высшей школы предполагает подготовку соответствующего дидактического материала, чтобы таковую универсальную компетенцию сформировать. В свою очередь, далее возникает потребность определения уровня сформированности самоорганизации и саморазвития студентов.

Эффективным интерактивным средством организации творческой и учебной деятельности студентов является метод проектов. Рассмотрим возможность применения технологии формирования УК-6 на примере дисциплины «Управление проектами» для студентов второго уровня высшего образования – магистратуры по направлениям «История» и «Психолого-педагогическое образование».

Студентам предлагается командная и индивидуальная работа по разработке проекта с четким делегированием функциональных обязанностей для достижения общего результата. Прежде, чем определить, кто и в какой части проекта предполагает осуществить личный вклад, проводится «мозговой» штурм с каждой группой участников разработки проекта или с индивидуально работающими студентами.

В основе данного метода – заинтересованность студентов в выборе темы и понимания сути проекта: на что направлен, какова цель проекта, кто участвует в проекте, какой результат предполагается получить, какие ресурсы потребуются, каков период времени для реализации проекта.

В ходе «мозгового» штурма, как правило, возникает множество идей, для учета которых апробированы различные способы фиксации: ведение аудиозаписи, использование доски или на бумажном носителе флипчарта для записи с последующим фотографированием информации, набор текста в электронном виде. Далее прорабатываются каждый элемент проекта и в целом сам проект.

Основные положения разработанных проектов студентами второго уровня подготовки – магистратуры, обучающихся по направлениям «История» и «Психолого-педагогическое образование», вошли в состав соответствующих заявок, поданных для участия в первом сезоне 2022 г. конкурса Росмолодежь.

Согласно информации из личного кабинета участников инициаторов проектов [6], поданные заявки были допущены к экспертной оценке, так как все формальные требования заполнения заявок были соблюдены. И этот результат – положительный, так как заявки студентов попали в число 5 тыс. заявок, оцениваемых экспертами и прошли независимую внешнюю экспертную оценку. Тогда как из 14 тыс. заявок, поданных на участие в данном конкурсе, 1 тыс. заявок не были приняты к рассмотрению и 4 тыс. заявок были отклонены «по причине несоответствия правилам конкурса» [6].

Вместе с тем, то, что не удалось командным и индивидуальным студенческим проектам, подавшим конкурсные заявки, попасть в число победителей первого сезона 2022 г. грантового конкурса Росмолодежь, означает недостаточно полное соответствие критериям конкурса, а значит, есть над чем работать и преподавателю, и студентам.

Библиографический список:

1. Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование». Приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 № 126 // Консультант Плюс : [сайт]. – URL: <http://www.consultant.ru/online> (дата обращения: 02.04.2022).

3. Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 44.04.02 Психолого-педагогическое образование». Приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 № 127. // Консультант Плюс : [сайт]. – URL: <http://www.consultant.ru/online> (дата обращения: 02.04.2022).

3. Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 38.05.01 Экономическая безопасность». Приказ Минобрнауки России от 14.04.2021 № 293. // Консультант Плюс : [сайт]. – URL: <http://www.consultant.ru/online> (дата обращения: 02.04.2022).

4. Митягина, В. А. Рамка квалификаций, квалификационный перечень, профессиональный стандарт: ориентиры вуза и/или рынка труда? / В. А. Митягина // Вестник ВолГУ. Серия 6: Университетское образование. – 2013. – № 14. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ramka-kvalifikatsiy-kvalifikatsionnyu-perechen-professionalnyu-standart-orientiry-vuza-i-ili-rynka-truda> (дата обращения: 07.04.2022).

5. Баяндина, О. В. Анализ подходов к пониманию категории «Универсальные компетенции» / О. В. Баяндина // Проблемы современного педагогического образования. – 2021. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-podhodov-k-ponimaniyu-kategorii-universalnye-kompetentsii> (дата обращения: 15.04.2022).

6. В первом сезоне конкурса Росмолодежь. Гранты поддержали свыше 1 тыс. проектов // myrosmol.ru : [сайт]. – URL: <https://myrosmol.ru/news/65044> (дата обращения: 24.05.2022).

УДК159.9

ИССЛЕДОВАНИЕ КОПИНГ-СТРАТЕГИЙ СТАРШИХ ПОДРОСТКОВ С РАЗНЫМ УРОВНЕМ СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТИ THE STUDY OF COPING STRATEGIES OF OLDER ADOLESCENTS WITH DIFFERENT LEVELS OF STRESS RESISTANCE

Абрамова А. С., магистрант

Кудряцева Е. Ю., канд. пед. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»

Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск

Nastja078@gmail.com, ekudris@mail.ru

Аннотация. Статья представляет результаты исследования копинг-стратегий старших подростков с разным уровнем стрессоустойчивости и уровнем тревожности в ситуации сдачи ОГЭ. Авторы рассматривают понятия копинг-стратегий, стрессоустойчивости, анализируют конструктивные и деструктивные способы решения возникающих трудностей. В исследовании приняли участие 120 человек, в возрасте от 15 до 16 лет.

Ключевые слова: копинг, копинг-поведение, копинг-стратегии, стрессоустойчивость, деструктивное и конструктивное воздействие.

Abstract. The article presents results of a study of coping strategies of older adolescents with different levels of stress resistance and anxiety levels in the situation of taking the OGE exam. The authors consider concepts of coping strategies, stress resistance, analyze constructive and destructive ways to solve emerging difficulties. The study involved 120 people aged 15 to 16 years.

Key words: coping, coping behavior, coping strategies, stress resistance, destructive and constructive impact.

Современные исследователи характеризуют период взросления человека как сложный этап психического развития. В этот период подросток подвержен негативным воздействиям внешней среды, стрессовым и конфликтным ситуациям. Подростковый возраст определяет многие изменения в личности ребенка.

Во время взросления у подростков формируются копинг-стратегии. Используемые наборы стратегий чаще всего не только ситуативны, но и динамичны. Преобладание той или иной стратегии может способствовать как конструктивному преодолению жизненных трудностей, так и привести к выраженной дезадаптации.

В исследованиях отмечается, что стрессоустойчивые подростки выбирают конструктивные способы решения возникающих трудностей, а подростки с низким уровнем стрессоустойчивости деструктивные способы.

Обратимся к анализу основных понятий, которые обуславливают выбор той или иной стратегии поведения, как способа разрешения возникшей трудной ситуации.

Стрессоустойчивость — системная динамическая характеристика, определяющая способность человека противостоять стрессорному воздействию или совладать со многими стрессогенными ситуациями, активно преобразовывая их или приспосабливаясь к ним без ущерба для своего здоровья и качества выполняемой деятельности. Сохранение или повышение стрессоустойчивости личности связано с поиском ресурсов, помогающих личности в преодолении стрессовых ситуаций, эти ресурсы во многом определяются реализуемыми личностью копинг-стратегиями [1].

Копинг-стратегии — это непрерывно меняющиеся когнитивные и поведенческие попытки справиться со специфическими внешними и внутренними требованиями, которые оцениваются как чрезмерные или превышающие ресурсы человека [2].

Среди всего многообразия способов поведения человека в трудной для него ситуации можно выделить конструктивные (адаптивные, функциональные, эффективные) и неконструктивные (дезадаптивные, нефункциональные и неэффективные) копинг-стратегии [3].

Конструктивные способы решения проблем включают в себя:

1. Достижение цели своими силами (не отступать, добиваться того, чего хочешь).

2. Обращение за помощью к другим людям, включенным в данную ситуацию или обладающим опытом разрешения подобных проблем.

3. Тщательное обдумывание проблемы и различных путей ее развития или решения (поразмышлять, поговорить с собой, вести себя обдуманно, не делать глупостей).

4. Изменение своего отношения к проблемной ситуации.

5. Изменения в себе самом, в системе установок и привычных стереотипов.

Неконструктивные стратегии поведения:

1. Различные способы психологической защиты, не предполагающие повторного возвращения для ее разрешения (не обращать внимания, смотреть на все поверхностно, уйти в себя и никого туда не пускать).

2. Импульсивное поведение, эмоциональные срывы, экстравагантные поступки, необъяснимые объективными причинами.

3. Агрессивные реакции [3].

Исследование копинг-стратегий старших подростков с разным уровнем стрессоустойчивости, подразумевает, что подростки с высоким уровнем стрессоустойчивости будут склонны применять конструктивные (адаптивные) способы совладания со стрессом, а нестрессоустойчивые подростки – неконструктивные.

В период подготовки и сдачи ОГЭ выпускники испытывают сильнейшее психоэмоциональное напряжение, зачастую отражающееся на результатах. Поэтому проблема оптимизации и развития стрессосовладающего поведения подростков в условиях сдачи ОГЭ представляется нам актуальной и значимой.

В нашем исследовании приняли участие учащиеся 9-х классов (50 человек) и 11-х классов (70 человек), средний возраст которых составляет от 15 до 16 лет.

Для исследования копинг-стратегий были подобраны следующие методики:

1. Анкета «Психологическая готовность учащихся к ОГЭ и ЕГЭ» (М. Ю. Чибисова) – методика изучения психологической готовности к сдаче экзаменов предназначена для работы с учащимися выпускных 9-х и 11-х классов. Она имеет ориентировочный характер и позволяет с помощью самих выпускников выявить уровень их психологического настроя при подготовке к предстоящим испытаниям и во время проведения таковых.

В анкете предложено рассмотреть 30 утверждений. По результатам исследования показатели психологической готовности делятся на:

– высокий уровень психологической готовности: такие учащиеся психологически готовы к сдаче экзаменов, уверены в своих силах, они знают, как выбрать наилучший способ выполнения заданий;

– средний уровень психологической готовности: у учащихся преобладают тревожные мысли, их пугают возможные неудачи на экзаменах, они в некоторой степени могут испытывать неуверенность перед предстоящими экзаменами. Но данный уровень тревожности скорее следует считать адаптационным, т.е. связанным с изменением социальной ситуации учащихся, а их эмоциональное состояние в целом – удовлетворительным;

– низкий уровень психологической готовности: учащиеся психологически не готовы к сдаче экзаменов. Ситуация экзамена вызывает у них сильное беспокойство, тревогу, напряжение. Таких учащихся постоянно тревожат мысли о предстоящих экзаменах, они не знают, как успокоить себя во время экзамена [4].

2. Опросник стратегий импунитивного поведения в конфликтных и стрессовых ситуациях А. А. Васищева.

Данный опросник помогает определить какие копинг-стратегии поведения испытуемый использует чаще всего, а именно: рациональные действия, поиск помощи, настойчивость, отстранение, успокоение и др. [5].

В результате исследования психологической готовности подростков были получены следующие данные, представленные в таблице 1.

Таблица 1

УРОВНИ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ ГОТОВНОСТЬ УЧАЩИХСЯ К ОГЭ И ЕГЭ

Уровни/классы	9 классы	11 классы
Высокий	14%	12.86%
Средний	40%	57.14%
Низкий	46%	30%

В ходе исследования были организованы и проведены занятия по изучению индивидуальных копинг-стратегии в 9-х и 11-х классах, в результате которых мы выяснили, что в группе подростков с низким уровнем тревожности наиболее предпочитаемыми являются поиск помощи, настойчивость и юмор, указанные в таблице 2.

Таблица 2

ПРЕДПОЧЕТАЕМЫЕ КОПИНГ-СТРАТЕГИИ УЧАЩИМИСЯ С НИЗКИМ УРОВНЕМ ТРЕВОЖНОСТИ

Копинг-стратегии/классы	9 классы	11 классы
поиск помощи	40%	35,71%
настойчивость	30%	50%
юмор	30%	32,86%

Поиск помощи предполагает обращение за помощью к другим людям, включенным в данную ситуацию или обладающим опытом разрешения подобных проблем. Настойчивость проявляется в том, что подростки упорно стремятся к достижению поставленной цели, не отступая и прикладывая усилия, чтобы добиться намеченного. Стратегия юмора предполагает переосмысление проблемы с подчеркиванием ее смешных сторон [6]. Наименее предпочитаемыми стрессоустойчивыми подростками копинг-стратегиями являются – уход, фантазии и нерешительность. Фантазия позволяет достичь желаемого хотя бы в воображении, а возникающие при этом положительные эмоции дают силы для существования в трудных жизненных ситуациях. Однако следует отметить, что фантазирование может привести к избеганию реальности и неспособности перейти к реальным действиям при решении возникающих проблем. Стратегия ухода предполагает стремление подростка избегать возникающих стрессовых ситуаций и самоизолироваться, т.е. отдалиться от других, что часто связано с ожиданием возможного осуждения со стороны окружающих. Нерешительность проявляется в стремлении отложить принятие решения либо не принимать его совсем [7].

Исследовав копинг-стратегии в группе подростков высоким уровнем тревожности, мы выяснили, что наиболее предпочитаемыми из них являются самообвинение, отрицание, осторожность указанные в таблице 3.

Таблица 3

ПРЕДПОЧЕТАЕМЫЕ КОПИНГ-СТРАТЕГИИ УЧАЩИМИСЯ С ВЫСОКИМ УРОВНЕМ ТРЕВОЖНОСТИ

Копинг-стратегии/классы	9 классы	11 классы
самообвинение	56%	18.57%
отрицание	16%	24.29%
осторожность	28%	57.14%

Самообвинение характеризуется повышенным чувством вины, стремлением принять чрезмерную ответственность за происходящее на себя, представлением о том, что источником стрессовой ситуации является сам подросток. Отрицание – это отказ принять тот факт, что случилось стрессовое, травмирующее событие, т.е. информация, которая угрожает самосохранению, самоуважению или социальному престижу личности подростка, не воспринимается. Отрицание как неконструктивная копинг-стратегия характеризуется внешне отчетливым искажением восприятия действительности. Осторожность проявляется в желании не совершать опрометчивых поступков, обдумать ситуацию и принять взвешенное решение [6].

Наименее выраженные копинг-стратегии нестрессоустойчивых подростков – самоизменение, позитивное мышление и контроль эмоций. Самоизменение как стратегия совладающего поведения предполагает рассмотрение возникающих стрессов как источника личностного роста, приобретения ценного жизненного опыта и изменения к лучшему. При этом самовосприятие изменяется в сторону представления о себе как о более сильном, уверенном и зрелом человеке. Позитивное мышление – стремление увидеть в любой ситуации плюсы, положительные стороны. При этом отметим, что данная стратегия может быть эффективной в случае, если от человека мало что зависит. Однако, она может стать деструктивной, если потерять концентрацию в нужный момент и перестать реагировать на стрессоры. Контроль эмоций предполагает подавление эмоциональных реакций человеком. Данная стратегия позволяет рационально подойти к преодолению стрессовой ситуации и не чувствовать боли, тревоги и других негативных переживаний, однако, злоупотребление контролем эмоций может привести к эмоциональной отстраненности и несвоевременному реагированию на стресс.

Проведенное исследование позволяет сделать вывод о том, что подростки с низким уровнем тревожности более склонны применять конструктивные копинг-стратегии, а с высоким уровнем тревожности подростки – деструктивные. В качестве ближайших перспектив исследования считаем целесообразным разработку программы по формированию эффективных копинг-стратегий поведения старших подростков в ситуации участия в ОГЭ.

Библиографический список:

1. Гуманитарные основания социального прогресса: Россия и современность : сборник статей Международной научно-практической конференции. В 8 частях. Часть 3 / под редакцией В. С. Белгородского, О. В. Кашеева, В. В. Зотова, И. В. Антоненко. – Москва : ФГБОУ ВО «МГУДТ», 2016. – 289 с.
2. Абабков, В. А. Адаптация к стрессу. Основные теории, диагностики, терапии / В. А. Абабков, М. Перре. – Санкт-Петербург : Речь, 2004.
3. Бодров, В. А. Проблема преодоления стресса. Часть 1: «Coppingstress» и теоретические подходы к его изучению / В. А. Бодров // Психол. журнал. – 2006. – № 1.– С. 122-133.
4. Человек как субъект совладающего поведения. Совладающее поведение: современное состояние и перспективы / Т. Л. Крюкова, А. Л. Журавлева, Т. Л. Крюковой, Е. Л. Сергиенко. – Москва : ИП РАН, 2008. – С. 55-67.
5. Набиуллина, И. В. Механизмы психологической защиты и совладания со стрессом : учебное пособие / И. В. Набиуллина, Р. Р. Тухтаров. – Казань : Казанская государственная медицинская академия, 2003. – 98 с.
6. Рассказова, Е. И. Копинг-стратегии в психологии стресса: подходы, методы и перспективы / Е. И. Рассказова, Т. О. Гордеева // Психологические исследования. – 2011. – № 3 (17). – URL: <http://psystudy.ru> (дата обращения: 25.05.2022).
7. Татьяначенко, Н. П. Развитие понятия «копинг» в отечественной и зарубежной психологии / Н. П. Татьяначенко // Известия Южного федерального университета. Тематический выпуск «Психология и педагогика», 2006. – № 4. – С. 377-382.
8. Чернобай, П. Д. Социальная напряженность: опыт измерения / П. Д. Чернобай // Социологические исследования. – 2002. – № 7. – С. 94-98.

9. Смоленова, А. М. Анкета «Психологическая готовность учащихся к ОГЭ и ЕГЭ» М. Ю. Чибисова / А. М. Смоленова // nsportal.ru : [сайт]. – URL: <https://nsportal.ru/shkola/klassnoe-rukovodstvo/library/2017/01/18/anketa-psiologicheskaya-gotovnost-uchashchih-sya-k> (дата обращения: 25.05.2022).

10. Фетискин, Н. П. Опросник стратегий импунитивного поведения в конфликтных и стрессовых ситуациях А. А. Васищева / Н. П. Фетискин, В. В. Козлов, Г. М. Мануйлов // Социально-психологическая диагностика развития личности и малых групп. – Москва : Издательство Института Психотерапии, 2002. – 490 с. – URL: <https://scibook.net/sotsialnaya-psiologiya-knigi/diagnostika-strategiy-impunitivnogo-povedeniya-22534.html> (дата обращения: 25.05.2022).

УДК 378.02

ТЕХНОЛОГИЯ КЕЙС-ПРОЕКТИРОВАНИЕ – СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ МЕТАПРЕДМЕТНЫХ УМЕНИЙ ШКОЛЬНИКОВ НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
CASE DESIGN TECHNOLOGY AS A MEANS OF DEVELOPING STUDENTS' META-SUBJECT SKILLS AT THE LEVEL OF BASIC GENERAL EDUCATION

Леушина И. С., учитель
МБОУ АСОШ № 5
Россия, Алтайский край, с. Алтайское
Ira.le.14@bk.ru

Аннотация. В статье представлена технология кейс-проектирования в качестве средства развития универсальных учебных действий обучающихся на уровне основной общеобразовательной школы во внеурочной деятельности.

Ключевые слова: технология, кейс-проектирование, кейс-проект, универсальные учебные действия, мотивация, деятельность, результат.

Abstract. The article presents a technology of case design as a means of developing universal educational actions of students at the level of the basic secondary school in extracurricular activities.

Key words: technology, case designing, case project, universal learning activities, motivation, activity, result.

Система школьного образования в последние годы претерпевает множественные изменения. Это касается обновления образовательных стандартов [1], переход от знаниевой к деятельностной парадигме, использование интерактивных технологий и активных методов в обучении. Развитие учебно-исследовательского и проектного направлений на уровне основного и среднего общего образования.

Формированию универсальных учебных действий (далее УУД) школьников отводится большое внимание в основной и старшей школе, так как оценивание метапредметных результатов является неотъемлемой частью итоговой аттестации выпускников. В данном вопросе возникает явное противоречие: как сделать так, чтобы столь важное направление деятельности вызывало искренний неподдельный интерес участников образовательного процесса, а не оставалось формальным. Для активизации данного направления существуют различные средства, они зафиксированы в образовательных стандартах, образовательных программах, учебных заданиях, упражнениях, задачах. Вопросами развивающего обучения занимались видные российские ученые – Л. С. Выготский, Д. Б. Эльконин, Л. В. Занков, А. Н. Леонтьев, В. В. Давыдов, П. П. Блонский и многие другие [2, 3].

В данной работе мы рассмотрим интегрированную технологию «кейс-проектирование», которая представлена в качестве системы практико-ориентированных действий, направленных на развитие УУД школьников. Главная цель технологии в привлечении внимания учащихся к раскрытию своего круга интересов через выполнение и защиту кейс-проекта. Благодаря обдуманному выбору темы проекта и её раскрытию зависит успешность презентации результатов проектной работы.

Итак, перейдем к описанию технологии кейс-проектирования. Это трёхблочная система действий, состоящая из мотивации, деятельности, результата. Процесс кейс-проектирования складывается из трех видов деятельности: 1) деятельность по изучению кейс-информации, представленной в виде статьи, фильма, экскурсии, доклада и пр.; 2) деятельность по наполнению проекта содержанием – работа с источниками информации, её обработка, систематизация и представление в различных формах (таблицы, графики, диаграммы, текст и т.д.); 3) деятельность, связанная с публикацией и защитой кейс-продукта.

Перед выполнением проекта, руководитель предлагает ученикам проанализировать кейс-информацию, содержащую научно-популярную статью об интересных фактах с привлекательным заголовком, глоссарием, иллюстрациями, исторической справкой и пр. Ученики изучают, обсуждают в группе о чем эта статья, определяют её тематическую принадлежность, находят противоречия и возможные пути их разрешения, определяют цель, объект, предмет, задачи будущего проекта. На данном этапе активно формируются регулятивные УУД.

На следующем этапе происходит наполнение содержанием проекта – поиск литературы по теме, подбор подходящих источников информации, определение практических методов, составление опросников и пр. На втором этапе развиваются познавательные УУД.

После того как структура проекта сформирована и выполнены контекстные действия – осуществляется переход к представлению результатов проекта. Оформление работы, написание доклада и подготовка презентации. На этапе защиты активно формируются коммуникативные УУД.

Такая подготовительная работа проводится для учащихся в начале учебного года в рамках курса внеурочной деятельности «Кейс-проектирование», рассчитанного на 12 часов (1 учебная четверть). В течение этого периода происходит освоение теории и применение её на практике. Ребята получают навыки построения

методологии проекта и осуществляют поиск интересной для себя темы. Источниками кейс-информации служили научно-популярные журналы, документальные фильмы, отрывки из художественной литературы.

Проделанная работа с применением технологии кейс-проектирования помогла ученикам раскрыть личностный потенциал, проявить высокий уровень развития регулятивных, познавательных и коммуникативных УУД. Выбранные учениками темы кейс-проектов отличались глубокой продуманностью, высокой заинтересованностью и основательностью собранного материала. На этапе защиты кейс-проектов манера поведения обучающихся отличалась уверенностью, четкостью изложения, твердостью аргументов и убежденностью в собранном материале.

Библиографический список:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Минпросвещения России №287 от 31 мая 2021 // Официальный интернет-портал правовой информации. – 2022. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202107050027> (дата обращения: 18.05.2022).

2. Шаталов, М. А. Формирование универсальных учебных действий как направление метаметодики / М. А. Шаталов // Человек и образование. – 2018. – № 2 (55). – С. 39-46.

3. Давыдов, В. В. Что такое учебная деятельность? / В. В. Давыдов // Начальная школа. – 1999. – № 7. – URL: http://evgenysavin.ru/_id/0/20_8TR.pdf (дата обращения: 21.05.2022).

УДК 159.9

ПРОБЛЕМА БУЛЛИНГА – ПРОБЛЕМА СОВРЕМЕННОЙ ШКОЛЫ THE PROBLEM OF BULLYING AS A PROBLEM OF MODERN SCHOOL

Хлебцова А. С., магистрант

Лизунова Г. Ю., канд. филос. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»

Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск

ari_hl@mail.ru, ufkz2008@mail.ru

Аннотация. В статье рассмотрена одна из актуальных проблем современной школы – проблема буллинга. Авторами представлено определение буллинга, указываются проявления буллинга у подростков, характеристики ребенка, подвергшегося травле со стороны сверстников, признаки насилия, на которые родители должны обращать внимание. Материалы статьи могут быть полезны социальным педагогам, практическим психологам, педагогам общеобразовательных организаций при организации взаимодействия с подростками.

Ключевые слова: буллинг, травля, насилие, ребенок, издевательство, общеобразовательная организация.

Abstract. The article considers one of the urgent problems of the modern school, which is a problem of bullying. The authors present a definition of bullying, indicate manifestations of bullying in adolescents, characteristics of a child who has been bullied by peers, signs of violence that parents should pay attention to. The materials of the article can be useful to social educators, practical psychologists, teachers of educational organizations when organizing interaction with adolescents.

Key words: bullying, violence, child, bullying, educational organization.

Все чаще на повестке дня специалистов науки и образования встает такое явление современной школы как буллинг. Буллинг – это не просто новое слово, которое недавно появилось в статьях и разговорах на педагогические темы. Оно означает очень тревожное явление – травлю ребёнка в школе, которая стала обыденностью. В учебных заведениях происходит всё больше насилия, в первую очередь психологического. Травля (буллинг – англ. bullying) – агрессивное преследование одного из членов коллектива со стороны другого, но также часто группы лиц, не обязательно из одного формального или признаваемого другими коллектива [1]. Травлю организует один (лидер), иногда с сообщниками, а большинство остаются свидетелями. При травле жертва оказывается не в состоянии защитить себя от нападков, таким образом, травля отличается от конфликта, где силы сторон примерно равны. Травля может быть и в физической, и в психологической форме. Проявляется во всех возрастных и социальных группах.

По данным западных источников, 50% учеников до 14 лет подвергается школьным преследованиям. В подростковом возрасте, по мере взросления, распространённость явления снижается. Исследования в российской школе начались значительно позже. Но они также выявили, что издеательства – массовое явление. Так исследователи обнаружили, что 22% мальчиков и 21% девочек в возрасте 11 лет уже подвергались издевательствам со стороны других детей. У подростков в возрасте 15 лет данные показатели ниже – 13% и 12% соответственно. Однако, психологи считают, что данные преуменьшены. Наблюдения за буллингом показывают, что это заметно более распространённое явление в России, чем в странах Запада. В целом трудно найти взрослого, который, вспоминая свои школьные годы, мог бы сказать, что совершенно не подвергался дискриминации или не участвовал в ней как гонитель [2].

Как проявления травли специалисты расценивают оскорбления, угрозы, физическую агрессию, постоянную негативную оценку жертвы и её деятельности, отказ в доверии и делегировании полномочий и так далее.

Существует перечень форм поведения, которые квалифицируются как насилие (буллинг) в школе. Издеательства, злоба, насмешки, унижительные сплетни, оскорбления, угрозы – все это формы психологического словесного оскорбления. Игнорирование, неприятие, отклонение, исключение – это невербальное психологическое насилие. Физическое насилие – это ситуация, когда ребёнка на протяжении

некоторого времени толкают, дёргают, щипают, бьют, пинают, колют, удерживают, душат, кусают других. Захват или уничтожение вещей, денег, рэкет – примеры экономического насилия. Сексуальное насилие может быть словесным, например, вульгарными предложениями, комментариями, слухами; невербальным: жесты, специфические взгляды, звуки, вызывающие ассоциации с сексуальным поведением; физическим: прикосновение, ущемление, растирание, удержание, давление, раздевание кого-либо или демонстрация себя перед кем-то, принуждение к различным сексуальным поведением и, наконец, изнасилование.

Целью преследований является в первую очередь подавление индивидуальности. Характеристики ребенка, увеличивающие вероятность, что он станет объектом травли:

1. Непривлекательная внешность, наличие заболеваний, одним из проявлений которого являются изменения во внешности. Травле в подростковом возрасте могут травить девочек, которые не пользуются косметикой, не делают стильные причёски, не красят волосы.

2. Необычное поведение. Часто травят детей, которые ведут себя не так, как остальные, высказывают взгляды, которые отличаются от взглядов остальных одноклассников, так называемые «белые вороны». Также травле подвергаются тихие, чувствительные, необщительные дети, которым сложно сдерживать эмоции.

3. Дефекты речи, походки.

4. Плохая физическая подготовка. Чаще всего это касается мальчиков.

5. Низкий или, наоборот, высокий интеллект.

6. Причастность к каким-либо меньшинствам. Дети с темной кожей, характерными особенностями внешности своей национальности и расы часто становятся объектом травли.

7. Другие характеристики. В эту группу можно отнести случаи, когда дети травят тех, кого учителя сделали своими любимчиками, детей учителей, детей богатых людей, хвастающихся своими девайсами, а также тех, кто ябедничает, ведет себя грубо и неподобающе [2].

Многие дети, ставшие свидетелями насилия в отношении своих сверстников, страдают из-за своего молчания и кажущейся снисходительности, другие опасаются, что они могут стать следующей жертвой.

Родители, чьи дети не подвергаются жестокому обращению, не видят в этом никакой проблемы. Некоторые люди считают такое патологическое поведение естественным положением для любой социальной группы, существующей веками и не осознают, что насилие в школе – болезненный и стигматизирующий опыт.

Нарушения в школьной деятельности часто наблюдаются у жертв и виновников буллинга со стороны сверстников, проблем в межличностных контактах, снижения качества жизни, возникновения чувства угрозы и, как следствие, усиления тревожных или депрессивных реакций (а в крайних случаях даже попытки суицида). Спустя годы – ухудшение образования, проблемы с установлением отношений, частые конфликты с законом и агрессивное поведение, и самое тревожное – увеличение случаев психических расстройств. Издевательства могут привести к учащению случаев психосоматических расстройств у жертв. Тем более что преследованиям чаще подвергаются дети, ранее имевшие психологические проблемы. Совершенно очевидно, что с насилием в школе необходимо бороться, и в первую очередь потому, что такие меры могут уменьшить количество людей, страдающих депрессией в будущем.

Определение издевательств над детьми в школах изменилось в последние годы. Буллинг приобрёл новые формы. Сегодня дети и подростки живут в двух мирах: онлайн и офлайн. Дети могут сидеть рядом друг с другом за партой, они могут не разговаривать друг с другом, и один из них в это время будет унижать другого в Интернете, написав нелепые комментарии. Такой комментарий может иметь решающее влияние на судьбу жертвы. Теперь, «благодаря» жизни в сети, новая форма насилия проявляется в отношении ребенка 24 часа в сутки в любом месте. Такая ситуация не обязательно должна происходить несколько раз, чтобы заклеить человека, который в данном случае является жертвой.

Вопреки распространенному мнению, жертвой издевательств в классе не всегда оказывается ребенок с отличительными особенностями. Это могут быть чувствительные дети, уязвимые к психологическим травмам, лишенные сильных союзников, которых не признает классовое большинство, нередко даже родители или учителя.

Страдают жертвы преследования. Они часто чувствуют, что ничего не могут с этим поделать, они напуганы, одиноки, смущены, терпят издевательства и не обращаются за помощью. Несколько признаков насилия, на которые родители должны обращать внимание [3, 4]:

1. Видимые признаки пережитого насилия: синяки, царапины, следы укусов и т.д. А также поврежденные предметы или частая «потеря» предметов или денег (иногда также кража денег у родителей для «откупа» от рэкета).

2. Нежелание ребенка ходить в школу, прогулы: ребенок может прямо заявить о страхе, искать причины, чтобы не ходить в школу.

3. Ребенок не хочет участвовать в школьных поездках, походах, экскурсиях. Он просто счастлив, если получается избежать всех классных мероприятий.

4. Ребенок жалуется, что с ним плохо обращаются в школе или наоборот – мало говорит о своих отношениях со сверстниками, неохотно, отвечает на ваши вопросы на эту тему, отвечает очень обобщённо

5. Ребенок рассказывает о проблемах других детей. «Друга не любят в классе» или задает вопросы о гипотетических ситуациях, связанных с насилием «А если, например, друга бьют в школе, должен ли он им противостоять?» и т.п.

6. Ребенок делает в свой адрес различные критические замечания, которые могут быть спровоцированы высказываниями или поведением преследователей: «Я безнадежен», «Я скучен», «Я некрасивый», «Я глупый» и др.

Поскольку большая часть времени жизни современного ребенка связана с образовательной организацией, то именно система образования при активном взаимодействии с родителями и учреждениями социума может стать реальной площадкой для работы по профилактике буллинга. Даже единичный негативный опыт может пагубно сказаться на детской психике, но исследования показывают, что хроническое насилие, продолжающееся в течение некоторого времени, оказывает особенно разрушительное воздействие на психику [5].

Таким образом, данная проблема требует комплексного подхода. С травлей в школе должен разбираться все субъекты образовательного процесса. Тем, кто столкнулся с этим, необходимо как можно скорее получить консультацию специалиста, ни в коем случае не умалчивать об этом. Тот буллинг, которому подвергся человек в школе оставляет свой отпечаток в его жизни.

Библиографический список

1. Бочавер, А. А. Буллинг как объект исследований и культурный феномен / А. А. Бочавер, К. Д. Хломов // Психология. Журнал Высшей школы экономики. – 2013. – Т. 10, № 3. – С. 149-159.
2. Загузова, Т. А. Буллинг: травля в школе / Т. А. Загузова // odb.tambov.gov.ru : [сайт]. – URL: <http://www.odt.tambov.gov.ru/index.php/patsienty/lekarstvennoe-obespechenie/informatsiya-o-predelnykh-otpusknykh-tsenakh-zaregistrirovannykh-i-vnesennykh-v-gosudarstvennyj-reestr-tsen-na-zhnyls-na-territorii-tambovskoj-oblasti-po-sostoyaniyu-na-24-01-2020/kontakty/stranichka-psikhologa/bullying-travlya-v-shkole> (дата обращения: 03.05.2022).
3. Нестерова, А. А. Предикторы школьной травли в отношении детей младшего подросткового возраста со стороны сверстников / А. А. Нестерова, Т. Г. Гришина // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Психологические науки. – 2018. – № 3. – С. 97-114.
4. Шалагинова, К. С. Половозрастные особенности школьников как предикторы риска буллинга / К. С. Шалагинова, Т. И. Куликова, С. А. Залыгаева // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Психологические науки. – 2019. – № 3. – С. 126-138.
5. Ядова, М. А. Буллинг в подростковой среде: причины и последствия (сводный реферат) / М. А. Ядова // Социологический ежегодник. – 2016. – № 2015–2016. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/bullying-v-podrostkovoy-srede-prichiny-i-posledstviya-svodnyy-referat> (дата обращения: 09.05.2022).

УДК 373.24

ДИСТАНЦИОННЫЕ ФОРМЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ДОШКОЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ С РОДИТЕЛЯМИ И УСЛОВИЯ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ REMOTE FORMS OF INTERACTION OF PRESCHOOL EDUCATIONAL ORGANIZATIONS WITH PARENTS AND CONDITIONS FOR THEIR USE

Бабаева К. В., студент

Соловкина И. В., канд. пед. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»
Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск
sol0903@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается вопрос о дистанционной форме взаимодействия дошкольных образовательных организаций с родителями и условиями их использования.

Ключевые слова: дошкольная образовательная организация, дистанционная форма взаимодействия, родители, виды дистанционной формы взаимодействия.

Abstract. The article deals with the issue of the remote form of interaction between preschool educational organizations and parents and the conditions for their use.

Key words: preschool educational organization, distance form of interaction, parents, types of distance form of interaction.

Дистанционное обучение на данный момент является одной из самых актуальных тем, обсуждаемых в системе образования. В условиях самоизоляции детей и взрослых, все дети дошкольного возраста оказались в ситуации необходимого освоения ими содержания основных образовательных программ дошкольного образования без взаимодействия с педагогом.

В этом случае встал вопрос о переходе дошкольных образовательных организаций в режим оказания родителям психолого-педагогической, методической и консультативной помощи по вопросам воспитания и освоения детьми содержания дошкольного образования с использованием дистанционных технологий. В связи с этим возникает необходимость выйти на новый формат взаимодействия всех участников педагогического процесса. В сложившихся условиях деятельность педагога меняется, ориентируются основные формы работы с детьми и родителями на дистанционный режим.

Рассматриваемое дистанционное образование будем понимать как «самостоятельную познавательную деятельность обучаемого при его взаимодействии с педагогом на расстоянии с использованием информационно-образовательной среды, включающей информационно-коммуникационные технологии и их технические средства» [1]. В связи с этим, дистанционное образование дошкольников заключается в том, что детям и родителям в доступной форме предлагается учебный материал и, находясь дома, они все вместе изучают и выполняют задания педагогов. Основная цель заданий – освоение и закрепление пройденного материала в процессе выполнения творческого задания.

Главная цель дистанционного образования заключается в предоставлении ребёнку возможности получить образование на дому, оказание педагогической поддержки и консультацию родителям дошкольников.

Дистанционного обучения ставит и решает следующие задачи:

1. Удовлетворить потребности родителей и детей в получении образования.
2. Повысить качество и эффективность образования путём внедрения дистанционных технологий.
3. Предоставить воспитанникам возможность освоения образовательных программ непосредственно по месту жительства или временного пребывания.
4. Усилить личностное направление образовательного процесса – «целенаправленную деятельность по обучению, воспитанию и развитию личности путём организованных учебно-воспитательных процессов в единстве с самообразованием этой личности» [2].

5. Обеспечить нацеленность на распространение знаний среди родителей, повышение уровня их компетенций.

Основными принципами применения дистанционных образовательных технологий являются:

- Принцип доступности, выражающийся в предоставлении всем участникам образовательного процесса возможности получения качественной и своевременной информации по месту жительства.
- Принцип персонализации, выражающийся в создании условий (педагогических, организационных и технических) для реализации индивидуальной образовательной траектории обучающихся.
- Принцип интерактивности, дающий возможность постоянного контакта всех участников образовательного процесса с помощью информационно-коммуникационных технологий.
- Принцип гибкости даёт возможность участникам работать в удобное для себя времени.

В соответствии с техническими возможностями определяется набор электронных ресурсов и приложений. Основное условие – наличие персонального компьютера, телефона (или других форм связи) и доступа к Интернету. Родители могут воспользоваться любым гаджетом с функцией подключения к Интернету. Педагогу лучше иметь персональный компьютер или ноутбук с выходом в Интернет, но можно пользоваться и телефоном. Он даёт возможность создавать и использовать доступные для дошкольников ресурсы и задания. Также представлять родителям текстовые информации, видео или аудио консультации, организовать обратную связь.

Большинство дошкольных учреждений на сегодняшний день имеют собственные сайты, на которых знакомят родителей с важной информацией. На сайте размещается перечень предстоящих мероприятий, фотоотчёты, располагаются электронные версии документов, список педагогического состава, имеется возможность получить консультацию узких специалистов, таких как психолог и логопед, работающих в данной дошкольной образовательной организации. Сайт дошкольной образовательной организации позволяет информировать родителей обо всех закономерностях развития, а также особенностях методической работы воспитания детей дошкольного возраста, также содержит полезные ссылки, необходимые для родительского ознакомления. Страница дошкольной образовательной организации позволяет дублировать о предстоящих мероприятиях, объявлениях, новостях.

Благодаря электронному информированию педагоги могут познакомить родителей с деятельностью детского сада, включающей сетку занятий с детьми, режим дня. Сайт позволяет делиться интересной и полезной информацией для родителей, а также их детей: рисунки, поделки, групповые работы и др. Так же это упрощает работу по заполнению опросников и анкет.

Кроме того, еще одной из форм дистанционного взаимодействия детского сада с родителями является СМС-рассылка. СМС-рассылка для детского сада – это форма постоянного оперативного взаимодействия воспитателей и родителей, что предоставляет дошкольному учреждению дополнительные возможности в работе. Это позволяет быстро оповестить родителей о важной информации, а именно: оповещение родителей о собрании или дне открытых дверей, приглашения на массовые мероприятия, поздравления родителей с праздниками.

Следующим, не менее важным видом дистанционного взаимодействия с родителями является электронная почта – технология пересылки и получения электронных сообщений по распределённой компьютерной сети. Данный вид связи с родителями позволяет:

- обмениваться сообщениями или документами без применения бумажных носителей;
- моментально обмениваться сообщениями, документами, ссылками, фото и видеоматериалами;
- позволяет педагогу без визуального контакта проконсультировать родителей, ответить на интересующие их вопросы, пригласить их на собрание, очную консультацию, прислать задания для самостоятельной работы с ребенком, а также познакомить их с играми, интересными заданиями или необходимым картинным материалом.

К недостаткам дистанционного обучения дошкольного возраста можно отнести следующие:

1. Максимальное участие родителей. В этом случае родители не имеют возможности уделить ребёнку достаточного времени. Не исключены моменты затруднений, где необходима помощь взрослого.
2. Нет авторитета воспитателя. Многие дети воспринимают предмет так, как его преподносит педагог. К тому же воспитатель не только даёт знания, но и формирует отношение к окружающим людям и миру.
3. Не все имеют возможность получения дистанционного обучения, в силу сложных материальных условий. Так как необходимо дорогостоящее оборудование (компьютер, ноутбук или доступ к Интернету).
4. Отсутствие общения со сверстниками. Дети не имеют возможности получить необходимые навыки коммуникации в обществе, а также они не социализируются в обществе. В последующем им сложнее выстраивать отношения в коллективе, заводить новые знакомства.
5. В виду особенностей дистанционного обучения, детям приходится много времени проводить за компьютером.

Дистанционные формы взаимодействия с родителями находят широкое применение в практике детских садов, т.к. позволяют родителям быстро, интересно и комфортно знакомиться с жизнью группы, экономят время, позволяют делиться актуальной информацией, соответствуют современным требованиям ФГОС ДО.

Таким образом, технологии дистанционного образования не только противоречат современным тенденциям развития образования, но и наиболее приемлемы в процессе взаимодействия с семьями воспитанников, актуальны в данный период и доступны всем педагогам дошкольных организаций. Суть дистанционного обучения заключается в том, что детям и родителям в доступной форме предлагается учебный материал (видео-занятия, интерактивные игры и др.) и, находясь дома, они вместе изучают и выполняют рекомендованные им задания. Основная цель — предоставить ребёнку возможность получить образование на дому. Это, в первую очередь относится к детям, которые в силу состояния здоровья не посещают детский сад, или находятся дома по причине отпуска родителей, по случаю приезда бабушки.

Библиографический список:

1. Киселев, Г. М. Информационно-деятельностные модели обучения / Г. М. Киселев, А. А. Червова // Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И. Я. Яковлева. – 2014.

– URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/informatsionnye-i-informatsionno-deyatelnostnye-modeli-obucheniya> (дата обращения: 30.05.2022).

2. Волгушева, А. А. Образовательный процесс / А. А. Волгушева // Center-YF : Центр управления финансами. – URL: <https://center-yf.ru/data/stat/obrazovatelnyy-process.php> (дата обращения: 30.05.2022).

3. Никуличева, Н. В. Внедрение дистанционного обучения в учебный процесс образовательной организации : практическое пособие / Н. В. Никуличева. – Москва : Федеральный институт развития образования, 2016. – 72 с.

4. Практика реализации дистанционных образовательных технологий в дошкольном образовании РФ / Н. Федина, И. Бурмыкина, Л. Звезда [и др.] // Дошкольное воспитание. – Москва : Издательский дом «Воспитание дошкольника», 2017. – № 10. – С. 3-14.

5. Формы и методы дистанционной работы в ДОУ // Детский сад «Солнышко» : сайт. – Туртас. – URL: <http://www.uvat-solnishko.ru/formyi-i-metodyi-raboty-pri-realizatsii-vozpitatelno-obrazovatelnoy-deyatelnosti-pri-pomoschi-distantsionnyh-tehnologiy/> (дата обращения: 30.05.2022).

6. Википедия : Свободная энциклопедия : [сайт]. – URL: : <https://ru.m.wikipedia.org/> (дата обращения: 30.05.2022).

УДК 37.018.4

О ФОРМАХ ОРГАНИЗАЦИИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ON THE FORMS OF ORGANIZATION OF DISTANCE LEARNING

Кахтунова М. Н., студент

Соловкина И. В., канд. пед. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»
Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск
sol0903@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается вопрос о формах дистанционного обучения и их применении в образовательном процессе.

Ключевые слова: дистанционные формы обучения, педагог, обучающиеся, Moodle, Ё-Стади, Zoom, Skype.

Abstract. The article deals with the question of the forms of distance learning and their application in the educational process.

Key words: distance learning, teacher, students, Moodle, E-Stud, Zoom, Skype.

В современном мире дистанционную форму обучения считают образовательной системой XXI века, поскольку она способствует удовлетворению образовательных потребностей общества. Организация дистанционного обучения позволяет решить проблемы невозможности очного посещения учебных заведений, которые могут быть связаны как с удаленным географическим положением обучающихся, так и с плотным рабочим графиком и с особенностями здоровья.

Согласно современной формулировке, предложенной лабораторией дистанционного обучения Российской академии образования, под дистанционным обучением понимают взаимодействие преподавателя и обучающихся между собой на расстоянии, включающее все присущие учебному процессу компоненты (цели, содержание, методы, организационные формы, средства обучения) и реализуемое специфичными средствами Интернет-технологий или другими средствами, предусматривающими интерактивность [1].

В настоящее время учебные заведения реализуют учебный процесс с использованием таких специализированных дистанционных оболочек (платформ), как Moodle, Ё-Стади. Для обеспечения коммуникации используются программы Zoom, Skype и др. Рассмотрим наиболее популярные программные продукты, применяемые для реализации дистанционного обучения в России.

Moodle – на сегодняшний день это одна из наиболее популярных систем дистанционного обучения, специально разработанная для создания преподавателями обучающих онлайн-курсов. Такие «e-learning» системы часто называются системами управления обучения или виртуальными образовательными средами [2]. Подходит как для организации дистанционных курсов, так и для поддержки очного обучения. Предоставляет возможность использования таких инструментов как: лекции, задания, тесты, блоги, форумы, практикумы, которые позволяют разнообразить учебный процесс. В данной программе имеется возможность прикрепления файлов и оценки сообщений. Инструмент чата позволяет обучающимся задавать педагогу вопрос в режиме реального времени, как в общем, так и в приватном чате [3].

Ё-Стади – отечественная разработка электронной образовательной среды, полезная как для отдельных преподавателей, так и для организаций. Настоящий облачный сервис предоставляет пользователям возможность деления обучающихся на группы, контроля успеваемости, предоставления доступа к учебным материалам, организации тематических обсуждений, контроля знаний при помощи тестов, как разрабатываемых на платформе, так и импортированных [4].

Zoom – это программа для организации видеоконференций, онлайн-встреч и дистанционного обучения, широко используемая для организации индивидуальных и групповых занятий, как в образовании, так и в бизнесе; обеспечивает бесперебойную связь и оснащена интерактивной доской для лучшей наглядности учебного материала. Предусмотрена функция деления обучающихся на группы при выполнении заданий [5].

Skype – это бесплатная программа, обеспечивающая шифрованную голосовую и видеосвязь, передачу текстовых сообщений и файлов, также имеется функция демонстрации экрана и сохранения записи звонков до 30 дней. Новая версия Skype 8.66 расширяет количество возможных участников бесплатного группового видеозвонка с 50 до 100 человек [6].

Для того чтобы обеспечить эффективное и комфортное взаимодействие между педагогом и обучающимся, в дистанционном обучении возможно использование множества форм, среди которых выделяют такие как видеоконференция, аудиоконференция, видеолекция, чат-занятие, веб-занятие, телеприсутствие. Данные формы описаны в таблице 1.

Таблица 1

ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Форма организации дистанционного	Определение	Инструменты совместной работы
Видеоконференция	Сеанс видеосвязи, обеспечивающий контакт участников в режиме реального времени	Демонстрация экрана, удаленное управление рабочим столом, запись сеанса
Аудиоконференция	Обмен звуковой информацией на цифровых и аналоговых средствах связи	Предоставляет возможность одновременного общения неограниченного количества пользователей
Видеолекция	Трансляция записи выступления лектора	Максимально эффективны видеолекции с динамичным изображением: показом кинофрагментов, анимации, таблиц
Чат-занятие	Занятие, реализуемое при использовании чат-технологий (например, в Skype)	Все участники занятия одновременно имеют доступ к чату
Веб-занятие	Занятие, проходящее при использовании специального вебфорума, на котором обучающиеся оставляют записи при помощи специальной программы	Асинхронное взаимодействие осуществляется на протяжении длительного времени. Это удобно при проведении учебного занятия, семинара, конференции, лабораторных и практических работ или другой формы учебного занятия
Телеприсутствие	Форма дистанционного обучения, при которой обучающийся, находясь в другом месте за компьютером, может достигнуть эффекта полного присутствия	Технология была разработана для людей с ограниченными возможностями

Среди особенностей дистанционного обучения характерным является то, что данная форма организации учебного процесса способствует развитию у обучающихся таких качеств, как самостоятельность, самоконтроль и ответственность за достигнутые результаты. При этом процесс дистанционного обучения предусматривает не только высокую самоорганизацию учебной деятельности, но и хорошо отработанный механизм обратной связи с преподавателем. Следует отметить, что опыт использования дистанционного обучения в организации учебного процесса имеет отдельные преимущества и недостатки. К преимуществам можно отнести: обеспечение свободного доступа к учебному материалу, снижение материальных затрат на обучение, гибкость в обучении, получение знаний в соответствии с новейшими стандартами, равные возможности при изучении материала, возможность определять четкие критерии оценки знаний. К недостаткам относятся: необходимость сильной мотивации для успешности обучения, недостаток практических умений и опыта для полного овладения профессией, возможные проблемы с идентификацией и недостаточная компьютерная грамотность.

Из вышеизложенного можно отметить, что в современных условиях использование дистанционного обучения достаточно востребовано и имеет хорошие перспективы в будущем. При этом с одной стороны оно не может в полной мере заменить очного обучения, но в то же время является неоспоримо необходимым, так как предоставляет новые возможности профессионального роста и развития. Перспектива дальнейших поисков в нашем исследовании будет направлена на обоснование форм организации самостоятельной работы обучающихся в условиях дистанционного обучения.

Библиографический список:

1. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ // Российская газета. – 2001. – № 256.
2. Методы обучения, применяемые в условиях дистанционной формы обучения в рамках историко-правового образования / А. С. Борисов, С. В. Фефелов, Ю. А. Винокурова, К. А. Позднякова // Ученые записки Орловского государственного университета. – 2021. – № 4 (93). – С. 141-144.
3. Никитина, П. Н. Дистанционное обучение как одна из форм организации учебного процесса / П. Н. Никитина // Инновации. Наука. Образование. – 2021. – № 42. – С. 560-564.
4. Алферьева-Термсикос, В. Б. Оптимизация выбора организационных форм для дистанционного обучения / В. Б. Алферьева-Термсикос // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2022. – № 2-2 (65). – С. 10-12.
5. Татаурова, Д. В. Дистанционная форма обучения: особенности и перспективы / Д. В. Татаурова, А. А. Кабетова // Актуальные проблемы развития российской экономики и управления. – Москва-Берлин: ООО «Директ-Медиа», 2021. – С. 251-257.
6. Аниськина, О. А. Дистанционное обучение как новая форма обучения / О. А. Аниськина // Научные горизонты. – 2021. – № 11 (51). – С. 5-9.
7. Кутузова, З. Ю. Необходимость внедрения инновационных методов обучения в образовательный процесс в условиях перехода к дистанционным формам обучения / З. Ю. Кутузова, А. В. Кутузов // Экономические и гуманитарные исследования регионов. – 2021. – № 1. – С. 69-71.
8. Мазниченко, С. А. Формы организации дистанционного обучения / С. А. Мазниченко, М. В. Самойлова // Педагогический эксперимент: подходы и проблемы. – 2021. – № 7. – С. 119-126.

УДК 37.018.4

О ПЕРСПЕКТИВАХ ОНЛАЙН-ОБУЧЕНИЯ ABOUT THE PROSPECTS OF ONLINE LEARNING

Леденева В. Ю., студент
Соловкина И. В., канд. пед. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»
Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск
sol0903@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается вопрос о возможных перспективах и тенденциях онлайн-обучения.

Ключевые слова: перспективы онлайн-обучения, тенденции онлайн-обучения, дистанционное обучение.

Abstract. The article deals with the question of the possible prospects and trends of online learning.

Key words: prospects for online learning, online learning trends, distance learning.

В последние десятилетия появилась новая проблема развития образования в России. По данным ЮНЕСКО, «уже сейчас встала серьезная проблема – во всем мире число желающих получить образование значительно превышает количество мест в учебных заведениях, и согласно прогнозам, к 2025 году число студентов в мире со 165 миллионов человек возрастет на 98 миллионов» [1, с. 1]. Если не менять образовательных технологий, то качество подготовки специалистов будет объективно отставать от требований рынка труда. Студенты приобретают знания с помощью информационно-коммуникационных технологий, что, как минимум, на 40-60% быстрее, чем при использовании традиционных технологий. Дистанционное обучение открывает перед студентами новые возможности изучения учебных материалов [2].

До 2019 года большинство слушателей онлайн-курсов рассматривали его исключительно как дополнительный образовательный ресурс. Обучающиеся отмечали, что выбрали этот формат обучения, потому что так удобнее совмещать образование с очной учебой или работой. В настоящее же время дистанционное образование считается идеальным способом начать карьеру. С появлением университетов и школ с дистанционным образованием онлайн-образование стало процветать.

Если говорить о перспективах онлайн-обучения, то можно выделить основные тенденции, которые наблюдаются сейчас и сохранятся в ближайшем будущем [3]:

– Большой упор на пользователей мобильных устройств, в связи с тем, что доля мобильных пользователей ежегодно увеличивается на 10-15%, об этом говорит частота использования устройств с доступом к сети интернет. Эксперты полагают, что эта тенденция будет сохраняться и дальше. Подобная картина наблюдается и в сфере онлайн-образования. С каждым годом все больший процент пользователей обучаются с использованием мобильных гаджетов – и платформы должны подстраиваться под этот тренд и полностью адаптировать функционал для доступа с телефонов, планшетов и смарт-ТВ.

– Сокращение продолжительности занятий связано с тем обстоятельством, что многие потенциальные студенты не имеют возможности просматривать видео больше часа, поэтому одним из перспектив дистанционного обучения является переход на микроуроки. Длительность видеоуроков в таком случае будет длиться около 10-15 минут и охватывать только самые важные и ключевые моменты изучаемой темы. Поэтому вариант с дроблением масштабных тем позволит обучающимся использовать для образования свои мобильные устройства, когда они едут на встречу или отдыхают дома.

– Большой выбор курсов обусловлен тем обстоятельством, что когда только зарождалось развитие электронного обучения, большинство предложений было связано с IT-сектором. Среди студентов технические специальности до сих пор остаются популярными, на их долю приходится 70% курсов. Однако сейчас пользуются популярностью курсы и по другим направлениям – естественным наукам, гуманитарным наукам, психологическим и пр. Эксперты считают, что разнообразие предложений электронного обучения будет продолжать расти.

– Востребованность комбинированных курсов, включающих в себя теоретическую и практическую части. Они нужны для того, чтобы потенциальные студенты сумели применять полученные знания на практике. Практической частью могут быть непосредственно мастер-классы, стажировки в компаниях, работа над реальными проектами, которые можно разместить в своем профессиональном портфолио. Важно отметить, что в Интернете большей популярностью пользуются образовательные проекты с соотношением теории и практики 30/70.

Чем же все-таки объясняется перспектива развития дистанционного образования? В первую очередь тем, что электронное обучение является гибким и доступным любому человеку из любой точки мира. Сегодня доступ к интернету имеют практически все люди земного шара, поэтому они могут, не покидая дом или рабочего места обучаться по выбранной ими программе.

Для дистанционного обучения требуется только компьютер с выходом в интернет. Учебные материалы, лекции и задания рассылаются студентам в электронном виде. Онлайн-обучение значительно снижает финансовые затраты самих студентов и вуза: расходы на транспорт, проживание, питание, учебники, канцтовары, полиграфию и т.д.

Дистанционное образование построено по модульному принципу. В отличие от потокового дистанционного обучения, когда все учащиеся изучают одну и ту же программу, дистанционное обучение носит индивидуальный характер, поскольку учебный план строится для каждого учащегося индивидуально и представляет собой набор последовательных курсов-модулей, отвечающий индивидуальным потребностям учащихся.

Многие студенты благодаря дистанционному образованию улучшают свои навыки самостоятельной работы, приобретают и интегрируют различные профессиональные навыки и получают всесторонние возможности для творчества, а преподаватели в свою очередь могут создавать новые формы и методы обучения. Более того, при стремительном росте телекоммуникаций дистанционное обучение будет не обременительным, а наоборот, более легким и удобным. В системе дистанционного образования, для того чтобы достигнуть высокого результата по качеству обучения необходимо создать образовательную среду, которая давала бы возможность обучающимся доступ к мировым интеллектуальным ресурсам. Поэтому в условиях дистанционного обучения происходит мощное объединение усилий образовательных учреждений, государственных органов, региональных властей, страны и мира для создания единого глобального образовательного пространства.

Что касается перспектив онлайн-обучения, то на данный момент активно развиваются мобильные технологии. Сегодня у каждого молодого человека имеется смартфон с выходом в интернет и если раньше удаленное обучение было возможно только благодаря компьютеру или ноутбуку, то сейчас, имея телефон, вне зависимости от места нахождения, человек может обучаться – будь он в общественном транспорте или на работе в свой перерыв. Данная технология позволила потенциальным студентам найти больше времени для занятий. В настоящее время многие платформы отказываются от длинных видеороликов, тем самым упрощаются сложные темы и дробятся на небольшие подтемы. В результате видео сокращается и продолжительность ролика остается в пределах 10-15 минут, но при этом излагаются ключевые моменты и передается суть определенной темы. Дистанционное обучение в своей перспективе станет более дробным и структурированным и будет подстраиваться под потребности своей целевой аудитории.

В основе такого пути лежит то, что преимущества дистанционного обучения населения могут быть достигнуты с наибольшей отдачей: свобода выбора места, времени и темпа, гибкость программ и содержания в рамках образования; его практичность и удобство; высокое качество при экономии денежных и временных ресурсов. Таким образом, дистанционное образование в настоящее время является наиболее перспективным; это самая быстрорастущая и наиболее справедливая система образования.

Библиографический список:

1. Рекомендации по работе с открытыми образовательными ресурсами (ООР) в сфере высшего образования. – Москва : Институт Юнеско по информационным технологиям и образованию, 2011. – 17 с. – URL: <http://iite.unesco.org/pics/publications/ru/files/3214729.pdf> (дата обращения: 30.05.2022).

2. Баранова, Ю.Ю. Методика использования электронных учебников в образовательном процессе / Ю.Ю. Баранова // Информатика и образование. - 2000. – № 8.– С. 43-47.

3. Стенин, С. Перспективы онлайн обучения: развитие онлайн-обучения в 2022 году / С. Стенин // 360 MEDIA : [сайт]. – URL: <https://360-media.ru/perspektivy-onlajn-obucheniya/> (дата обращения: 30.05.2022).

4. Демкин, В. П. // Организация учебного процесса на основе технологий дистанционного обучения : учебно-методическое пособие / В. П. Демкин, Г. В. Можяева. – Томск, 2003.

АВТОРЫ INFO'22

Абиров Аккабыл Кусаинович , кандидат физико-математических наук, доцент	Республика Казахстан, г. Атырау, Х. Досмұхамедов атындағы Атырау университеті
Абрамова Анастасия Сергеевна , магистрант	Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск, ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»
Абросимова Надежда Георгиевна , магистрант	Россия, г. Москва, ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (НИУ)», Научно-исследовательский институт МИВАР
Авдеев Юрий Валерьевич , магистрант	Россия, г. Москва, ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (НИУ)», Научно-исследовательский институт МИВАР
Адамова Лариса Евгеньевна , кандидат психологических наук, доцент	Россия, г. Москва, АНО ВО «Российский новый университет»
Айзман Роман Иделевич , доктор биологических наук, профессор	Россия, г. Новосибирск, ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный педагогический университет», ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора
Аймухамбетов Тимур Талгатович , доктор PhD, старший преподаватель	Республика Казахстан, г. Нур-Султан, НАО «Евразийский Национальный университет имени Л. Н. Гумилёва»
Акипова Жанар Алтынбековна , магистрант	Республика Казахстан, Акмолинская область, г. Кокшетау, АО «Кокшетауский государственный университет им. Ш. Уалиханова»
Аксенова Мария Владимировна , старший преподаватель	Россия, г. Москва, ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (НИУ)», Научно-исследовательский институт МИВАР
Акулова Елена Геннадьевна , аспирант, педагог-психолог	Россия, Томская область, г. Томск, ФГБОУ ВО «Томский государственный педагогический университет», МАДОУ № 13
Акчинов Айсур Миронович , студент	Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск, ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»
Аладин Дмитрий Владимирович , аспирант	Россия, г. Москва, ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (НИУ)», Научно-исследовательский институт МИВАР
Алеева Лариса Викторовна , соискатель, заведующий	Россия, Томская область, г. Томск, ФГБОУ ВО «Томский государственный педагогический университет», МАДОУ № 13
Алексюк Александр Анатольевич , кандидат технических наук, доцент	Россия, Приморский край, г. Владивосток, ФГБОУ ВО «Морской государственный университет им. адмирала Г. И. Невельского»
Алиева Валентина Олеговна , магистрант	Россия, Кемеровская область – Кузбасс, г. Кемерово, ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет»
Алпеев Владислав Сергеевич , бакалавр	Россия, г. Москва, ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (НИУ)», Научно-исследовательский институт МИВАР
Анакова Дарина Тимуровна , студент	Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск, ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет», Физико-математический и инженерно-технологический институт
Андреева Людмила Евгеньевна , кандидат педагогических наук, доцент	Россия, Алтайский край, г. Барнаул, ФГБОУ ВО «Алтайский государственный педагогический университет»
Аникин Филипп Автандилович , бакалавр	Россия, г. Москва, ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (НИУ)», Научно-исследовательский институт МИВАР
Анфёрова Анастасия Васильевна , магистрант	Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск, ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»
Апуневич Оксана Александровна , кандидат психологических наук, доцент	Россия, Вологодская область, г. Череповец, ФГБОУ ВО «Череповецкий государственный университет»
Арбузов Алексей Павлович , магистрант	Россия, г. Москва, ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (НИУ)», Научно-исследовательский институт МИВАР
Аргишева Анастасия Денисовна , студент	Россия, Хабаровский край, г. Хабаровск, ФГБОУ ВО «Тихоокеанский Государственный университет»
Афанасьева Инга Геннадьевна , старший преподаватель	Россия, Томская область, г. Томск, ФГБОУ ВО «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники»
Бабаева Карина Владиславовна , студент	Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск, ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»
Бабаева Эмилия Сергеевна , магистрант	Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск, ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»

Бабушкина Ольга Сергеевна, магистрант	Россия, Кемеровская область-Кузбасс, г. Новокузнецк, ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет»
Базанова Анастасия Георгиевна, бакалавр	Россия, г. Москва, ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (НИУ)», Научно-исследовательский институт МИВАР
Байбарин Роман Григорьевич, магистрант	Россия, г. Москва, ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (НИУ)», Научно-исследовательский институт МИВАР
Байгонакова Галия Аманболдыновна, кандидат физико-математических наук, доцент	Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск, ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет», Физико-математический и инженерно-технологический институт
Баканов Станислав Владимирович, аспирант	Россия, г. Саратов, ФГУП РЯЦ-ВНИИЭФ, Институт Цифровых Технологий
Балаганский Алексей Юрьевич, магистрант	Россия, Алтайский край, г. Барнаул ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет»
Балдин Александр Викторович, доктор технических наук, профессор	Россия, г. Москва, ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (НИУ)», Научно-исследовательский институт МИВАР
Баранова Виктория Александровна, лаборант-исследователь	Россия, Приморский край, г. Владивосток, ФГАУ ВО «Дальневосточный федеральный университет»
Батарчук Галина Михайловна, учитель	Россия, Алтайский край, Заринский район, с. Новомоношкино, МКОУ «Новомоношкинская СОШ»
Бурсукова Ирина Николаевна, кандидат биологических наук, доцент	Россия, Республика Хакасия, г. Абакан, ФГБОУ ВО «Хакаский государственный университет им. Н. Ф. Катанова»
Басалаева Наталья Владимировна, кандидат психологических наук, доцент	Россия, Красноярский край, г. Лесосибирск, ФГАУ ВО «Сибирского федерального университета», Лесосибирский педагогический институт
Батаева Яха Даниловна, кандидат педагогических наук, доцент	Россия, Чеченская Республика, г. Грозный, ФГБОУ ВО «Чеченский государственный педагогический университет»
Батырхан Тогжан Бауржановна, магистрант	Казахстан, г. Алматы, Казахский Национальный Педагогический университет имени Абая
Бахтина Антонина Анатольевна, магистрант	Россия, Алтайский край, г. Бийск, ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»
Безматерных Светлана Александровна, магистрант	Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск, ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»
Байшемиров Жарасбек Дуйсембекович, ассоциированный профессор, постдокторант	Казахстан, г. Алматы, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, Институт информационных и вычислительных технологий КН МОН РК
Беленкова Жанна Тадеушевна, кандидат физико-математических наук, доцент	Россия, г. Санкт-Петербург, ФГКВУ ВО «Михайловская военная артиллерийская академия» МО РФ, ФГАУ ВО «Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В. И. Ульянова (Ленина)»
Белых Анастасия Александровна, бакалавр	Россия, г. Москва, ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (НИУ)», Научно-исследовательский институт МИВАР
Березовская Анастасия Станиславна, магистрант	Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск, ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»
Бирюкова Надежда Эдуардовна, студент	Россия, Республика Марий Эл, г. Йошкар-Ола, ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет»
Бирюлёва Елена Владимировна, старший преподаватель	Россия, г. Новосибирск, ГАУ ДПО НСО «Новосибирский институт повышения квалификации и переподготовки работников образования»
Богданова Рада Александровна, кандидат физико-математических наук, доцент	Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск, ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет», Физико-математический и инженерно-технологический институт
Болотин Андрей Сергеевич, магистрант	Россия, г. Москва, ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (НИУ)», Научно-исследовательский институт МИВАР
Борисова Елена Владимировна, доктор педагогических наук, профессор	Россия, г. Тверь, ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет»
Брежнева Ольга Сергеевна, магистрант	Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск, ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»
Брюханцева Наталья Васильевна, кандидат философских наук, председатель	Россия, Томская область, г. Томск, Томское региональное отделение общественной организации «Педагогическое общество России»

Булатова Ирина Георгиевна , доцент	Россия, г. Москва, ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (НИУ)», Научно-исследовательский институт МИВАР
Быкова Дарья Игоревна , бакалавр	Россия, г. Москва, ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (НИУ)», Научно-исследовательский институт МИВАР
Ваганов Алексей Владимирович , кандидат биологических наук, старший научный сотрудник	Россия, Алтайский край, г. Барнаул, Южно Сибирский ботанический сад
Вакуленко Артем Владимирович , студент	Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск, ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»
Ваняшкин Юрий Юрьевич , магистрант	Россия, г. Москва, ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (НИУ)», Научно-исследовательский институт МИВАР
Варламов Олег Олегович , доктор технических наук, профессор	Россия, г. Москва, ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (НИУ)», Научно-исследовательский институт МИВАР ФГБОУ ВО «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет», Россия, г. Саратов, ФГУП РФЯЦ-ВНИИЭФ, Институт Цифровых Технологий
Веткина Надежда Сергеевна , студент	Россия, Марий Эл, г. Йошкар-Ола, ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет»
Вошило Анастасия Олеговна , учитель	Россия, Брянская область, г. Брянск, МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 71»
Газизов Тимур Тальгатович , доктор технических наук, профессор	Россия, Томская область, г. Томск, ФГБОУ ВО «Томский государственный педагогический университет»
Гайдаренко Светлана Максимовна , студент	Россия, Красноярский край, г. Лесосибирск, ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», Лесосибирский педагогический институт
Галдина Кристина Николаевна , магистрант	Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск, ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»
Герасименко Анастасия Витальевна , бакалавр	Россия, г. Москва, ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (НИУ)», Научно-исследовательский институт МИВАР
Гибельгауз Оксана Сергеевна , кандидат педагогических наук, доцент	Россия, Алтайский край, г. Барнаул, ФГБОУ ВО «Алтайский государственный педагогический университет»
Гонохова Тамара Алексеевна , кандидат психологических наук, доцент	Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск, ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»
Горбовцова Ксения Михайловна , магистр	Россия, г. Москва, ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (НИУ)», Научно-исследовательский институт МИВАР
Горчаков Леонид Всеволодович , доктор физико-математических наук, профессор	Россия, Томская область, г. Томск, ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский государственный университет»
Горячкин Борис Сергеевич , кандидат технических наук, доцент	Россия, г. Москва, ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (НИУ)», Научно-исследовательский институт МИВАР
Гребеньков Александр Александрович , кандидат физико-математических наук, доцент	Россия, Алтайский край, г. Барнаул ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет»
Грязнов Алескандр Сергеевич , кандидат физико-математических наук, доцент	Россия, Алтайский край, г. Барнаул, ФГБОУ ВО «Алтайский государственный педагогический университет»
Губкина Елена Владимировна , кандидат физико-математических наук, доцент	Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск, ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет», Физико-математический и инженерно-технологический институт
Гусев Сергей Романович , бакалавр	Россия, г. Москва, ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (НИУ)», Научно-исследовательский институт МИВАР
Гусева Татьяна Артуровна , кандидат психологических наук, доцент	Россия, Алтайский край, г. Бийск, ФГБОУ ВО «Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет им. В. М. Шукшина»
Дарбаева Айслу Алпысбаевна , магистрант	Казахстан, г. Талдыкорган, НАУ «Жетысуский университет им. И. Жансугурова»
Деев Михаил Ефимович , кандидат физико-математических наук, доцент	Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск, ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет», Физико-математический и инженерно-технологический институт

Денисова Нина Николаевна , куратор	Россия, г. Москва, АНО ДПО «Институт прикладной психологии в социальной сфере»
Дербуш Марина Викторовна , кандидат педагогических наук, доцент	Россия, Омская область, г. Омск, ФГБОУ ВО «Омский государственный педагогический университет»
Джембек Юлия Игоревна , студент	Россия, Красноярский край, г. Лесосибирск, ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», Лесосибирский педагогический институт
Джиоев Энтони Цезариевич , магистр	Россия, Томская обл, г. Томск, ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский государственный университет»
Довыдова Марина Викторовна , кандидат педагогических наук, доцент, проректор	Россия, Алтайский край, Бийск, ФГБОУ ВО «Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет им. В. М. Шукшина»
Долгов Дмитрий Петрович , студент	Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск, ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет», Физико-математический и инженерно-технологический институт
Дудышева Елена Валерьевна , кандидат педагогических наук, доцент	Россия, Алтайский край, г. Бийск, ФГБОУ ВО «Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет им. В. М. Шукшина»
Дьяченко Ярослав Олегович , кандидат философских наук, доцент	Россия, г. Тверь, ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет»
Дымников Егор Юрьевич , аспирант	Россия, г. Смоленск, ФГБОУ ВО «Смоленский государственный университет»
Евсеева Светлана Валерьевна , магистрант, учитель технологии	Россия, Ростовская область, г. Шахты, Академия психологии и педагогики ФГАОУ ВО «Южного федерального университета» г. Ростов-на-Дону; МБОУ СОШ № 27 г. Шахты
Ельдепов Батый Олегович , студент	Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск, ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»
Еркинова Мадина Мураткызы , магистрант	Казахстан, Атырау қ., Х. Досмұхамедов атындағы Атырау университеті
Жанбырбаев Адильбек Бегалиевич , кандидат физико-математических наук, старший преподаватель	Казахстан, г. Алматы, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, Институт информационных и вычислительных технологий КН МОН РК
Жигалова Ольга Павловна , кандидат педагогических наук, доцент	Россия, Приморский край, г. Владивосток, ФГАУ ВО «Дальневосточный федеральный университет»
Жук Дарья Сергеевна , студент	Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск, ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет», Физико-математический и инженерно-технологический институт
Завадько Мария Юрьевна , ассистент	Россия, г. Тверь, ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет»
Зиязиева Лилия Рашитовна , старший преподаватель, магистр	Республика Казахстан, г. Кокшетау, НАО «Кокшетауский университет им. Ш. Ш. Уалиханова»
Зяц Надежда Михайловна , кандидат психологических наук, доцент	Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск, ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»
Злобин Алексей Евгеньевич , студент	Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск, ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет», Физико-математический и инженерно-технологический институт
Зубаиров Валерий Альбертович , магистр	Россия, г. Москва, ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (НИУ)», Научно-исследовательский институт МИВАР
Иванова Наталья Александровна , кандидат технических наук, доцент	Россия, Брянская область, г. Брянск, ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет имени академика И. Г. Петровского»
Игна Ольга Николаевна , доктор педагогических наук, профессор	Россия, Томская область, г. Томск, ФГБОУ ВО «Томский государственный педагогический университет»
Ирхина Ирина Витальевна , доктор педагогических наук, профессор	Россия, г. Белгород, ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет»
Казазаева Полина Игоревна , студент	Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск, ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»
Казаков Никита Андреевич , магистрант	Россия, г. Москва, ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (НИУ)», Научно-исследовательский институт МИВАР
Казанина Елена Александровна , директор	Россия, Алтайский край, Бийский район, с. Сростки, МБОУ «Сростинская СОШ им. В. М. Шукшина»
Калашников Сергей Николаевич , доктор технических наук, доцент	Россия, Кемеровская область-Кузбасс, г. Новокузнецк, ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет»

Калашникова Анастасия Викторовна , бакалавр	Россия, г. Москва, ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (НИУ)», Научно-исследовательский институт МИВАР
Карасёва Любовь Николаевна , докторант	Казахстан, г. Кокшетау, НАО «Кокшетауский университет им. Ш. Уалиханова»
Карбанович Ольга Владимировна , старший преподаватель	Россия, Брянская область, г. Брянск, ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет имени академика И. Г. Петровского»
Кахтунова Марина Натировна , студент	Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск, ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»
Квачева Екатерина Алексеевна , магистрант	Россия, Ростовская область, г. Ростов-на-Дону, ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет»
Келдибекова Аида Осконовна , доктор педагогических наук, доцент	Кыргызская Республика, г. Ош, НАУ «Ошский государственный университет»
Кирко Ирина Николаевна , кандидат педагогических наук, доцент	Россия, г. Красноярск, ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»
Клишин Андрей Петрович , кандидат физико-математических наук, доцент	Россия, Томская область, г. Томск, ФГБОУ ВО «Томский государственный педагогический университет»
Князева Надежда Константиновна , учитель	Россия, Красноярский край, г. Красноярск, МАОУ СШ № 137
Ковалев Сергей Александрович , бакалавр	Россия, г. Москва, ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (НИУ)», Научно-исследовательский институт МИВАР
Ковалева Наталья Александровна , доцент	Россия, г. Москва, ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (НИУ)», Научно-исследовательский институт МИВАР
Ковалева Светлана Владимировна , доктор химических наук, профессор	Россия, г. Томск, ФГБОУ ВО «Томский государственный педагогический университет»
Ковтун Анатолий Анатольевич , кандидат технических наук, доцент	Россия, Кемеровская область, г. Новокузнецк, ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет» Новокузнецкий институт (филиал), Академия робототехники «Талос»
Кожемякина Елена Алексеевна , кандидат педагогических наук	Россия, г. Смоленск, ФГБОУ ВО «Смоленский государственный университет»
Козырева Ольга Анатольевна , кандидат педагогических наук, доцент	Россия, Волгоградская область, г. Волгоград, ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный социально-педагогический университет»
Колесник Елена Андреевна , кандидат экономических наук, доцент	Россия, г. Тюмень, ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»
Колесников Даниил Александрович , аспирант	Россия, Томская область, г. Томск, ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский государственный университет»
Колокольникова Зульфия Ульфатовна , кандидат педагогических наук, доцент	Россия, Красноярский край, г. Лесосибирск, ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», Лесосибирский педагогический институт
Конгунова Аржана Михайловна , студент	Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск, ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»
Коновалов Эльдар Наильевич , студент	Россия, Саратовская область, г. Балаково, ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», Балаковский инженерно-технологический институт
Корсун Виктория Артемовна , магистрант	Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск, ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»
Корчажкина Ольга Максимовна , кандидат технических наук, старший научный сотрудник	Россия, г. Москва, Институт кибернетики и образовательной информатики ФИЦ «Информатика и управление» РАН
Костюкова Татьяна Анатольевна , доктор педагогических наук, профессор	Россия, г. Томск, ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский государственный университет»
Котегов Никита Сергеевич , студент	Республика Беларусь, г. Могилёв, МОУ ВО «Белорусско-Российский университет»
Коценко Антон Александрович , бакалавр	Россия, г. Москва, ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (НИУ)», Научно-исследовательский институт МИВАР
Кошлец Дария Петровна , магистрант	Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск, ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»
Кривошеев Олег Викторович , аспирант	Россия, г. Саратов, ФГУП РФЯЦ-ВНИИЭФ, Институт Цифровых Технологий

Кропотова Мария Юрьевна, преподаватель, аспирант	Россия, Кемеровская область, г. Новокузнецк, ГПОУ «Новокузнецкий педагогический колледж», Кузбасский гуманитарно-педагогический институт ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет»
Кротов Юрий Николаевич, кандидат технических наук, доцент	Россия, г. Москва, ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (НИУ)», Научно-исследовательский институт МИВАР
Кротова Ольга Сергеевна, преподаватель	Россия, Алтайский край, г. Барнаул, ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет», институт математики и информационных технологий
Кругликова Екатерина Васильевна, аспирант	Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск, ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»
Кубанских Олеся Владимировна, кандидат физико-математических наук, доцент	Россия, Брянская область, г. Брянск, ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет имени академика И. Г. Петровского»
Кудрявцев Николай Георгиевич, кандидат технических наук, доцент, старший научный сотрудник	Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск, ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет», Физико-математический и инженерно-технологический институт
Кудрявцева Екатерина Геннадьевна, студент	Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск, ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»
Кудрявцева Елена Юрьевна, кандидат педагогических наук, доцент	Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск, ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»
Куликова Ольга Валентиновна, кандидат педагогических наук, доцент	Россия, Свердловская область, г. Екатеринбург, ФГБОУ ВО Уральский государственный университет путей сообщения
Куралай Жанбырбаева Жалгасбаевна, бакалавр	Казахстан, г. Атырау, НАУ «Атырауский университет им. Х. Досмухамедова»
Кучеренко Михаил Александрович, магистрант	Россия, г. Москва, ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (НИУ)», Научно-исследовательский институт МИВАР
Кучкина Надежда Владимировна, студент	Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск, ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет», Физико-математический и инженерно-технологический институт
Кушнир Виктор Петрович, кандидат технических наук, доцент	Россия, г. Красноярск, ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»
Ларичева Мария Витальевна, бакалавр	Россия, г. Москва, ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (НИУ)», Научно-исследовательский институт МИВАР
Леденева Вера Юрьевна, студент	Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск, ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»
Леушина Ирина Сергеевна, учитель	Россия, Алтайский край, Алтайский район, с. Алтайское, МБОУ АСОШ № 5
Ли Максим Виленович, бакалавр	Россия, г. Москва, ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (НИУ)», Научно-исследовательский институт МИВАР
Лизунова Галина Юрьевна, кандидат философских наук, доцент	Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск, ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»
Литовченко Мария Викторовна, аспирант	Россия, г. Белгород, ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет»
Лихобаба Анастасия Ивановна, магистрант	Россия, Ростовская область, г. Ростов-на-Дону, ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет»
Лялин Евгений Сергеевич, системный аналитик	Россия, г. Саратов, ФГУП РЯЦ-ВНИИЭФ, Институт Цифровых Технологий
Макапов Актлек Аманболдынович, студент	Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск, ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»
Макрушина Виктория Александровна, магистр	Россия, г. Москва, ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (НИУ)», Научно-исследовательский институт МИВАР
Маланичева Анна Владимировна, кандидат педагогических наук, доцент	Россия, Алтайский край, г. Барнаул, ФГБОУ ВО «Алтайский государственный педагогический университет»
Малков Яростав Петрович, студент	Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск, ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»
Мелконьянц Андрей Романович, бакалавр	Россия, г. Москва, ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (НИУ)», Научно-исследовательский институт МИВАР
Мандин Кару Аржанович, студент	Россия, г. Новосибирск, ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет»

Маньчева Анастасия Юрьевна, студент	Россия, Республика Мордовия, г. Саранск, ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический университет им. М. Е. Евсевьева»
Манышев Самат Леонидович, студент	Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск, ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»
Мартынова Марина Александровна, старший преподаватель	Россия, Красноярский край, г. Лесосибирск, ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», Лесосибирский педагогический институт
Марченкова Екатерина Алексеевна, аспирант, преподаватель	Россия, г. Смоленск, Смоленский колледж телекоммуникаций (филиал), ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет, телекоммуникаций им. профессора М. А. Бонч-Бруевича», ФГБОУ ВО «Смоленский государственный университет»
Матаева Роян Зайналаддиевна, студент	Россия, Чеченская Республика, г. Грозный, ФГБОУ ВО «Чеченский государственный педагогический университет»
Менигечева Дарья Андреевна, студент	Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск, ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»
Мещерякова Ксения Сергеевна, студент	Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск, ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет», Физико-математический и инженерно-технологический институт
Милинский Алексей Юрьевич, доктор физико-математических наук, доцент	Россия, Амурская область, г. Благовещенск, ФГБОУ ВО «Благовещенский государственный педагогический университет»
Милько Вадим Дмитриевич, студент	Республика Беларусь, г. Могилёв, МОУ ВО «Белорусско-Российский университет»
Митрофанова Татьяна Валерьевна, кандидат физико-математических наук, доцент	Россия, Чувашская Республика, г. Чебоксары, Чувашский государственный университет им. И. Н. Ульянова
Михеева Диана Андреевна, старший преподаватель	Россия, Республика Марий Эл, г. Йошкар-Ола, ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет»
Мокрецова Людмила Алексеевна, доктор педагогических наук, профессор, ректор	Россия, Алтайский край, г. Бийск, ФГБОУ ВО «Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет им. В. М. Шукшина»
Мосинцев Даниил Дмитриевич, студент	Россия, Красноярский край, г. Лесосибирск, ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», Лесосибирский педагогический институт
Москалев Михаил Григорьевич, магистрант	Россия, Томская область, г. Томск, ФГБОУ ВО «Томский государственный педагогический университет»
Моторина Полина Алексеевна, студент	Россия, Красноярский край, г. Лесосибирск, ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», Лесосибирский педагогический институт
Мукумов Адильбек Адильбекович, магистрант	Россия, Челябинская область, г. Челябинск, ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет»
Мурашко Илья Андреевич, магистрант	Россия, г. Москва, ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (НИУ)», Научно-исследовательский институт МИВАР
Мухамеджанова Толкын Кайратовна, магистр, учитель физики и информатики	Казахстан, Восточно Казахстанская Область, г. Усть-Каменогорск, КГУ «Средняя школа № 42» отдела образования по городу Усть-Каменогорска образования ВКО
Мухтаргалиева Айнур Токтасынқызы, магистр	Казахстан, г. Алматы, Институт информационных и вычислительных технологий КН МОН РК
Немцев Александр Юльевич, аспирант	Россия, Кемеровская область-Кузбасс, г. Новокузнецк, ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет»
Никонова Людмила Ивановна, доктор исторических наук, профессор, ведущий научный сотрудник	Россия, Республика Мордовия, г. Саранск, ГКУ РМ «Научно-исследовательский институт гуманитарных наук при Правительстве Республики Мордовия»
Новиков Петр Васильевич, кандидат психологических наук, доцент	Россия, Республика Мордовия, г. Саранск, ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический университет им. М. Е. Евсевьева»
Новичихина Татьяна Ивановна, кандидат физико-математических наук, доцент	Россия, Алтайский край, г. Барнаул, ФГБОУ ВО «Алтайский государственный педагогический университет»
Новичихина Ольга Ивановна, программист	Россия, Алтайский край, г. Барнаул, ФБУ «Территориальный фонд геологической информации по Сибирскому федеральному округу» Алтайский филиал

Нуретдинов Роман Игоревич , старший преподаватель	Россия, г. Санкт-Петербург, ГАОУ ВО ЛО «Ленинградский государственный университет им. А. С. Пушкина»
Нюфтин Евгений Викторович , адъюнкт	Россия, г. Новосибирск, ФГКВОУ ВО «Новосибирский военный ордена Жукова институт имени генерала армии И. К. Яковлева войск национальной гвардии Российской Федерации»
Оганесян Рубен Рубенович , магистрант	Россия, г. Москва, ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (НИУ)», Научно-исследовательский институт МИВАР
Ожибаева Замзагуль Манаповна , докторант	Казахстан, г. Кокшетау, НАУ «Кокшетауский университет им. Ш. Уалиханова»
Оксесенко Александра Константиновна , лаборант-исследователь	Россия, Приморский край, г. Владивосток, ФГАУ ВО «Дальневосточный федеральный университет»
Олейников Антон Николаевич , аспирант	Россия, Алтайский край, г. Барнаул, ФГБОУ ВО «Алтайский государственный педагогический университет»
Оробинская Елена Алексеевна , магистрант	Россия, г. Санкт-Петербург, ФГБОУ ВО «Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена»
Оробинский Алексей Михайлович , кандидат педагогических наук, доцент	Россия, г. Санкт-Петербург, ФГБОУ ВО «Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова»
Осипов Вячеслав Георгиевич , руководитель проекта	Россия, г. Саратов, ФГУП РФЯЦ-ВНИИЭФ, Институт Цифровых Технологий
Осокин Андрей Евгеньевич , кандидат физико-математических наук, доцент	Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск, ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет», Физико-математический и инженерно-технологический институт
Осыкин Дмитрий Алексеевич , магистрант	Россия, Алтайский край, г. Барнаул, ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет»
Павлова Дарья Сергеевна , кандидат филологических наук, доцент, заместитель декана по УР	Россия, Пермский край, г. Пермь, ФГАУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет»
Павловская Анастасия Андреевна , бакалавр	Россия, г. Москва, ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (НИУ)», Научно-исследовательский институт МИВАР
Пак Наталья Мироновна , студент	Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск, ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»
Пахомчик Сергей Алексеевич , кандидат экономических наук, доцент	Россия, Тюменская область, г. Тюмень, ФГБОУ ВПО «Тюменский государственный университет»
Пасатюк Александра Дмитриевна , бакалавр	Россия, г. Москва, ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (НИУ)», Научно-исследовательский институт МИВАР
Петровская Екатерина Дмитриевна , кандидат биологических наук, доцент	Россия, Алтайский край, г. Барнаул, ФГБОУ ВО «Алтайский государственный педагогический университет»
Петропавловская Виктория Борисовна , доктор технических наук, профессор	Россия, Тверская область, г. Тверь, ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет»
Пираков Фаррух Джамшедович , аспирант	Россия, Томская область, г. Томск, ФГБОУ ВО «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники»
Плотников Александр Владимирович , кандидат философских наук, доцент	Россия, Краснодарский край, г. Краснодар, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма»
Плотникова Галина Григорьевна , кандидат педагогических наук, доцент	Россия, Краснодарский край, г. Краснодар, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма»
Покалякин Захар Валерьевич , студент	Россия, Алтайский край, г. Барнаул, ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет», институт математики и информационных технологий
Половикова Ольга Николаевна , кандидат физико-математических наук, доцент	Россия, Алтайский край, г. Барнаул, ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет»
Попеляева Наталья Николаевна , кандидат сельскохозяйственных наук, доцент	Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск, ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет», Физико-математический и инженерно-технологический институт
Попов Федор Алексеевич , доктор технических наук, профессор, главный научный сотрудник	Россия, Алтайский край, г. Бийск, АО «Федеральный научно-производственный центр «Алтай»

Попова Елена Николаевна, магистрант	Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск, ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»
Попова Ольга Викторовна, доктор педагогических наук, профессор, советник при ректорате	Россия, Алтайский край, Бийск, ФГБОУ ВО «Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет им. В. М. Шукшина»
Правдина Анна Дмитриевна, старший преподаватель	Россия, г. Москва, ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (НИУ)», Научно-исследовательский институт МИВАР
Прима Анастасия Михайловна, кандидат филологических наук, доцент	Россия, г. Краснодар, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»
Прудников Василий Михайлович, старший преподаватель	Республика Беларусь, г. Могилёв, МОУ ВО «Белорусско-Российский университет»
Разумова Ольга Викторовна, кандидат педагогических наук, доцент	Россия, Республика Татарстан, г. Казань, ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»
Раткевич Екатерина Алексеевна, ведущий специалист по УМР	Россия, Тверская область, г. Тверь, ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет»
Рахманова Алёна Андреевна, студент	Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск, ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»
Ребо Ольга Васильевна, магистрант	Россия, Марий Эл, г. Йошкар-Ола, ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет»
Ревякина Валентина Ивановна, доктор педагогических наук, профессор	Россия, г. Томск, ФГБОУ ВО «Томский государственный педагогический университет»
Рескова Наталья Евгеньевна, магистр	Россия, Вологодская область, г. Череповец, ФГБОУ ВО «Череповецкий государственный университет»
Рожненко Михаил Константинович, магистрант	Россия, г. Москва, ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (НИУ)», Научно-исследовательский институт МИВАР
Рольгайзер Анастасия Александровна, кандидат филологических наук, доцент	Россия, Кемеровская область, г. Кемерово, ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет»
Рукин Данил Николаевич, студент	Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск, ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»
Рупасова Галина Бахтияровна, кандидат педагогических наук, доцент	Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск, ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет», Физико-математический и инженерно-технологический институт
Рыбина Олеся Евгеньевна, старший преподаватель	Россия, Алтайский край, г. Барнаул, ФГБОУ ВО «Алтайский государственный педагогический университет»
Рябова Ксения Дмитриевна, студент	Россия, Республика Хакасия, г. Абакан ФГБОУ ВО «Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова»
Савельев Алексей Александрович, бакалавр	Россия, г. Москва, ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (НИУ)», Научно-исследовательский институт МИВАР
Саврасов Павел Анатольевич, магистрант	Россия, г. Москва, ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (НИУ)», Научно-исследовательский институт МИВАР
Садькова Елена Рашидовна, кандидат педагогических наук, доцент	Россия, Республика Татарстан, г. Казань, ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»
Сазонова Ольга Константиновна, кандидат педагогических наук, доцент	Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск, ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»
Сайтова Диля Адегамовна, кандидат педагогических наук, доцент	Россия, г. Тюмень, ФГБОУ ВО «Тюменское высшее военно-инженерное командное училище им. А. И. Прошлякова»
Санчаа Татьяна Оюновна, кандидат педагогических наук, доцент	Россия, Новосибирская область, г. Новосибирск, ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный педагогический университет»
Саросек Мария Сергеевна, магистрант	Россия, г. Москва, ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (НИУ)», Научно-исследовательский институт МИВАР
Сахарова Валентина Ивановна, доктор педагогических наук, профессор	Россия, Кемеровская область – Кузбасс, г. Кемерово, ГБУ ДПО «Кузбасский региональный институт развития профессионального образования»
Семенов Дмитрий Валериевич, кандидат технических наук, доцент	Россия, г. Москва, ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (НИУ)», Научно-исследовательский институт МИВАР
Семкин Петр Степанович, кандидат технических наук, доцент	Россия, г. Москва, ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (НИУ)», Научно-исследовательский институт МИВАР

Сенченков Николай Петрович , доктор педагогических наук, профессор	Россия, г. Смоленск, ФГБОУ ВО «Смоленский государственный университет»
Сергеев Илья Вячеславович , бакалавр	Россия, г. Москва, ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (НИУ)», Научно-исследовательский институт МИВАР
Сидорова Людмила Павловна , кандидат философских наук, доцент	Россия, г. Нижний Новгород, ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет» Высшая школа экономики – Нижний Новгород
Силаев Андрей Владимирович , магистрант	Россия, г. Москва, ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (НИУ)», Научно-исследовательский институт МИВАР
Силантьева Елена Юрьевна , кандидат технических наук, доцент	Россия, г. Москва, ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (НИУ)», Научно-исследовательский институт МИВАР
Симушкина Наталья Юрьевна , старший преподаватель	Россия, г. Новосибирск, ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет водного транспорта»
Ситникова Елена Дмитриевна , заместитель директора по воспитательной работе	Республика Алтай, г. Горно-Алтайск, МБОУ «Лицей № 6 им. И.З.Шуклина г. Горно-Алтайска»
Скарбич Снежана Николаевна , кандидат педагогических наук, доцент	Россия, г. Омск, ФГБОУ ВО «Омский государственный педагогический университет»
Скулов Павел Владимирович , кандидат педагогических наук, доцент	Россия, Алтайский край, г. Барнаул, ФГБОУ ВО «Алтайский государственный педагогический университет»
Смагулов Есенгали Жексембаевич , доктор педагогических наук, профессор	Казахстан, г. Талдыкорган, НАУ «Жетысуский университет им. И. Жансугурова»
Солнце Кристина Ангеловна , студент	Россия, Томская область, г. Томск, ФГБОУ ВО «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники»
Соловкина Ирина Владимировна , кандидат педагогических наук, доцент	Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск, ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет», Физико-математический и инженерно-технологический институт
Соловьев Сергей Петрович , кандидат физико-математических наук, доцент	Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск, ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»
Сорокин Сергей Семенович , старший преподаватель	Россия, Чувашская Республика, г. Чебоксары, ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет им. И. Н. Ульянова»
Стародубцева Вера Степановна , кандидат экономических наук, доцент	Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск, ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»
Стрекалова Ирина Ивановна , учитель математики	Россия, Республика Татарстан, г. Казань, МАОУ «Лицей № 146 «Ресурс»
Суховиенко Елена Альбертовна , доктор педагогических наук, профессор	Россия, Челябинская область, г. Челябинск, ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет»
Табакеева Анна Андреевна , учитель информатики	Республика Алтай, г. Горно-Алтайск, МБОУ «Лицей № 6 им. И.З.Шуклина г. Горно-Алтайска»
Таныгин Сергей Васильевич , кандидат педагогических наук, педагог дополнительного образования	Россия, Алтайский край, г. Барнаул, МБУ ДО «Центр развития творчества детей и молодежи Железнодорожного района города Барнаула»
Таскина Ирина Анатольевна , кандидат психологических наук, доцент	Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск, ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»
Темербекова Альбина Алексеевна , доктор педагогических наук, профессор	Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск, ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет», Физико-математический и инженерно-технологический институт
Тен Марина Германовна , старший преподаватель	Россия, г. Новосибирск, ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет»
Тимофеев Виктор Борисович , доцент	Россия, г. Москва, ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (НИУ)», Научно-исследовательский институт МИВАР
Тислюк Дмитрий Андреевич , магистрант	Россия, г. Москва, ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (НИУ)», Научно-исследовательский институт МИВАР
Титаренко Виктория Алексеевна , студент	Россия, Томская область, г. Томск, ФГБОУ ВО «Томский государственный педагогический университет»
Токанов Мансур Маратович , докторант	Казахстан, г. Талдыкорган, АО «Жетысуский университет им. И. Жансугурова»

Трищенко Андрей Владимирович , начальник отделения	Россия, г. Саратов, ФГУП РЯЦ-ВНИИЭФ, Институт Цифровых Технологий
Тюлькина Нина Викторовна , магистрант	Россия, г. Москва, ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (НИУ)», Научно-исследовательский институт МИВАР
Упоров Иван Владимирович , доктор исторических наук, кандидат юридических наук, профессор	Россия, Краснодарский край, г. Краснодар, ФГКОУ ВО «Краснодарский университет МВД России»
Утеулиева Камка Насипкалиевна , кандидат филологических наук, доцент	Казахстан, г. Атырау, НАУ «Атырауский Университет им. Х. Досмухамедова»
Фролов Иван Николаевич , инженер-программист	Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск, ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»
Халимонов Антон Михайлович , бакалавр	Россия, г. Москва, ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (НИУ)», Научно-исследовательский институт МИВАР
Ханмурзин Тагир Ильдарович , магистрант	Россия, г. Москва, ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (НИУ)», Научно-исследовательский институт МИВАР
Хворова Любовь Анатольевна , кандидат технических наук, доцент	Россия, Алтайский край, г. Барнаул, ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет», институт математики и информационных технологий
Хлебцова Арина Сергеевна , магистрант	Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск, ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»
Хусяинов Тимур Маратович , старший преподаватель	Россия, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, Нижегородский филиал Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики»
Чанчаева Елена Анатольевна , доктор биологических наук, профессор	Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск, ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»
Часовских Николай Сергеевич , кандидат педагогических наук, доцент	Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск, ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет», Физико-математический и инженерно-технологический институт
Чахалян Тося Артуровна , магистрант	Россия, Ростовская область, г. Ростов-на-Дону, ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет»
Черненко Станислав Валерьевич , старший преподаватель	Россия, г. Москва, ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (НИУ)», Научно-исследовательский институт МИВАР
Чиженков Борис Михайлович , магистрант	Россия, г. Москва, ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (НИУ)», Научно-исследовательский институт МИВАР
Чилчинова Лариса Борисовна , аспирант	Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск, ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет», Физико-математический и инженерно-технологический институт
Чувиков Дмитрий Алексеевич , кандидат технических наук, доцент	Россия, г. Москва, ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (НИУ)», Научно-исследовательский институт МИВАР
Шабанова Ирина Анатольевна , кандидат педагогических наук, доцент	Россия, г. Томск, ФГБОУ ВО «Томский государственный педагогический университет»
Шалыпина Светлана Васильевна , директор	Россия, Томская область, г. Томск, Центр содействия занятости студентов и выпускников
Шапиев Мустангер Магомедович , магистр	Россия, г. Москва, ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (НИУ)», Научно-исследовательский институт МИВАР
Шаповалов Анатолий Андреевич , доктор педагогических наук, профессор	Россия, Алтайский край, г. Барнаул, ФГБОУ ВО «Алтайский государственный педагогический университет»
Шашурин Андрей Сергеевич , бакалавр	Россия, г. Москва, ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (НИУ)», Научно-исследовательский институт МИВАР
Шевченко Наталья Борисовна , кандидат педагогических наук, доцент	Россия, Алтайский край, г. Бийск, ФГБОУ ВО «Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет им. В. М. Шукшина»
Шинжина Дарья Мансуровна , студент	Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск, ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет», Физико-математический и инженерно-технологический институт
Шкуратова Людмила Петровна , старший преподаватель	Россия, г. Москва, ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (НИУ)», Научно-исследовательский институт МИВАР

Штали на Екатерина Сергеевна, студент	Россия, Томская область, г. Томск, ФГБОУ ВО «Томский государственный педагогический университет»
Штырова Ирина Анатольевна, кандидат технических наук, доцент	Россия, Саратовская область, г. Балаково, ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», Балаковский инженерно-технологический институт
Щетинин Дмитрий Евгеньевич, студент	Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск, ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»
Щигарцова Наталья Юрьевна, магистр, аспирант	Россия, Томская область, г. Томск, ФГБОУ ВО «Томский государственный педагогический университет»
Щипанская Елена Олеговна, специалист по УМР	Россия, Тверская область, г. Тверь, ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет»
Штабель Юлия Павловна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент	Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск, ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет», Физико-математический и инженерно-технологический институт
Яковлева Кристина Игоревна, аспирант	Россия, Томская область, г. Томск, ФГБОУ ВО «Томский государственный педагогический университет»
Якубов Артем Ренатович, бакалавр	Россия, г. Москва, ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (НИУ)», Научно-исследовательский институт МИВАР
Ямковая Полина Борисовна, магистрант	Россия, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск, ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»
Янбекова Кристина Димовна, аспирант	Россия, г. Красноярск, ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»
Ярцев Кенстантин Сергеевич, магистрант, учитель, зам. директора по УВР	Россия, Красноярский край, г. Норильск, , ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет», МБОУ «СШ № 9»
Яценко Антон Александрович, магистрант	Россия, г. Москва, ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (НИУ)», Научно-исследовательский институт МИВАР

Научное издание

**ИНФОРМАЦИЯ И ОБРАЗОВАНИЕ:
ГРАНИЦЫ КОММУНИКАЦИЙ
INFO'22**

Сборник научных трудов № 14 (22)

Под редакцией А. А. Темербековой, И. В. Соловкиной

Подписано в печать 23.06.2022 г. Формат 60x84/8.
Печ. л. – 56,25. Объем 58,9 Мб.
Заказ № 114.

Горно-Алтайский государственный университет
649000, г. Горно-Алтайск, ул. Ленкина, 1, тел. +7-38822-66-451
<http://www.gasu.ru>