



НОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ СТРАТЕГИИ В ОТКРЫТОМ ЦИФРОВОМ ПРОСТРАНСТВЕ

Санкт-Петербург
2024

РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. А.И. ГЕРЦЕНА
Институт информационных технологий и технологического образования

НОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ СТРАТЕГИИ В ОТКРЫТОМ ЦИФРОВОМ ПРОСТРАНСТВЕ

*Сборник научных статей
по материалам международной
научно-практической конференции
9 марта – 27 марта 2024 года*

Санкт-Петербург
2024

HERZEN STATE PEDAGOGICAL UNIVERSITY OF RUSSIA
Institute of Information Technologies and Technological Education

**NEW EDUCATIONAL STRATEGIES
IN OPEN DIGITAL SPACE**

*Proceedings
(Scientific papers)*

Saint-Petersburg
2024

УДК 37.01.004
ББК Ч4
Н76

Печатается по рекомендации Ученого совета института информационных технологий и технологического образования РГПУ им. А.И. Герцена.

Н76

Новые образовательные стратегии в открытом цифровом пространстве : сборник научных статей по материалам международной научно-практической конференции 9 марта – 27 марта 2024 года. – СПб.: Астерион, 2024. – 399 с. – Системные требования: Windows 7/8/10; Adobe Reader. – https://asterion.ru/db/temp/Novye_Obrazovatel`nye_Strategii_v_Otkrytom_Cifrovom_Prostranstve.pdf – Текст : электронный.

ISBN 978-5-00188-484-2

Материалы международной ежегодной научно-практической конференции «Новые образовательные стратегии в открытом цифровом пространстве» содержат работы, посвященные актуальным вопросам цифровизации образования.

© Коллектив авторов, 2024

ISBN 978-5-00188-484-2

Оргкомитет конференции:

Носкова Т.Н. – доктор педагогических наук, кандидат технических наук, профессор, заведующий кафедрой цифрового образования института информационных технологий и технологического образования РГПУ им. А.И. Герцена, Россия – *председатель.*

Программный комитет:

Piet Kommers, UNESCO Professor, Netherlands;

Eugenia Smyrnova-Trybulska, Associate Professor, Dr Hab, Head of the Department of Humanistic Education and Sciences of Pedagogy Support Faculty of Ethnology and Educational Sciences University of Silesia Katowice, Poland;

Lucchiari Claudio, Prof., PhD, Assistant Professor in Cognitive Science, Department of Philosophy, Università degli Studi di Milano, Italy;

Shadiev Rustam, Professor, PhD, Zhejiang University, Hangzhou, China;

Folgieri Raffaella, Assistant Professor. Department of Philosophy, Faculty of Humanities, Università degli Studi di Milano, Italy;

Martin Drlik, PhD., Assistant professor at the Department of Computer Science, Constantine the Philosopher University in Nitra, Slovakia;

Борисов Николай Валентинович, доктор физико-математических наук, профессор кафедры информационных систем в искусстве и гуманитарных науках Санкт-Петербургского государственного университета;

Григорьев Сергей Георгиевич, доктор технических наук, профессор, член-корреспондент РАО, профессор департамента информатики, управления и технологий ГАОУ ВО «Московский городской педагогический университет»;

Пиотровская Ксения Раймондовна, доктор педагогических наук, профессор кафедры методики обучения математике и информатике факультета математики РГПУ им. А.И. Герцена;

Павлова Татьяна Борисовна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры цифрового образования института информационных технологий и технологического образования РГПУ им. А.И. Герцена;

Яковлева Ольга Валерьевна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры цифрового образования института информационных технологий и технологического образования РГПУ им. А.И. Герцена.

СОДЕРЖАНИЕ

Данные о рецензентах	11
Предисловие	19

СЕКЦИЯ 1. ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И ТЕХНОЛОГИИ НА ОСНОВЕ ДАННЫХ В ОБРАЗОВАНИИ

<i>Анисимова А.В., Царапкина Ю.М.</i> Применение нейросети YandexGPT 2 в работе преподавателя колледжа.....	21
<i>Бадак Б.А., Бровка Н.В.</i> О педагогических возможностях искусственного интеллекта при обучении математике студентов технического университета	30
<i>Вайнштейн Ю.В., Носков М.В., Сомова М.В.</i> Применение учебной аналитики для успешного обучения студентов.....	36
<i>Грибченков А.Н., Носкова Т.Н.</i> Применение технологий генеративных нейронных сетей в процессах обучения студентов колледжа.....	42
<i>Евдокимова М.М., Павлова Т.Б.</i> Проектная деятельность обучающихся на основе цифрового образовательного ресурса «Технологии диалоговых систем: из прошлого в будущее»	46
<i>Елисеев А. В.</i> Возможности генеративных нейронных сетей при обучении будущих учителей проектированию уроков информатики в основной школе	53
<i>Зыкова Т.В., Носков М.В., Вайнштейн Ю.В.</i> Лестница компетенций как визуальное представление поэтапного формирования образовательных результатов.....	59
<i>Истомина Е. В.</i> Искусственный интеллект в образовании: анализ рисков	64
<i>Казаченок В. В.</i> Модели использования искусственного интеллекта в образовании	67
<i>Лебедева М. Б.</i> Проектирование уроков с применением нейросетей: новые возможности для обучения.....	71
<i>Носкова Т.Н.</i> Подготовка студентов педагогического вуза к использованию искусственного интеллекта в образовании	77
<i>Пантин Р.В.</i> Интеграция искусственного интеллекта в цифровую образовательную среду: перспективы и вызовы.....	81
<i>Ронгинская Т.И.</i> Возможности и ограничения искусственного интеллекта в контексте развития образования	86
<i>Смирнов Л. В.</i> Интервьюирование с элементами художественной литературы в содержании, осуществляемое посредством коммуникации студентов технологического образования с искусственным интеллектом	91

<i>Солодкая М. А.</i> Промт и генерация ИИ в дизайне: курс по развитию творческих навыков дизайнеров бакалавриата.....	96
<i>Судеревская Д.А., Симонова И. В.</i> Цифровой образовательный ресурс «Обработка естественного языка на Python» для обучения будущих учителей	106
<i>Шнак А.Е., Семенова Д.А., Забурдаева С.В.</i> Искусственный интеллект в математическом образовании: возможности интеграции	112

СЕКЦИЯ 2. ПОДГОТОВКА КАДРОВ ДЛЯ ЦИФРОВОЙ ИНДУСТРИИ

<i>Алексеевский П. И., Кудрявцев А. В.</i> Изучение возможностей ОСРВ при подготовке ИТ-специалистов в педагогическом вузе	125
<i>Богословский В.И., Аниськин В.Н., Добудько Т.В., Пугач О.И.</i> Предпрофильные курсы для школьников в IT-сфере как инструмент подготовки кадров для цифровой индустрии	129
<i>Кудрявцев А.В., Алексеевский П.И.</i> Изучение путей несанкционированного доступа к wi-fi сетям и методов противодействия	134
<i>Можей Н. П., Шинкевич Е. А.</i> О некоторых особенностях подготовки кадров для цифровой экономики.....	139
<i>Прохоров Д. И., Бровка Н. В.</i> Об уровнях готовности учителей математики к использованию веб-ориентированных ресурсов.....	142
<i>Совертков П.И.</i> Компьютерное моделирование седловых поверхностей вращения с данным асимптотическим конусом.	149
<i>Токтарова В.И., Ребко О.В.</i> ИИ-компетенции современных педагогов: анализ требований	158

СЕКЦИЯ 3. ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПРАКТИКИ

<i>Абсатова М.А., Дошыбеков А.Б.</i> Возможности виртуальной лаборатории в реализации олимпийского образования в Казахстане	164
<i>Абсатова М.А., Нурланов Ш.Н.</i> Опыт реализации цифровых ресурсов в подготовке кадров в сфере образования по программе Honors College	168
<i>Безгодова С.А., Микляева А.В., Панферов В.Н.</i> Метакогниции в отношении использования смартфона у школьников и студентов с разной академической успеваемостью.....	172
<i>Голубева О.П.</i> Чат-боты с генеративным искусственным интеллектом как эффективный инструмент профессиональной подготовки проводника пассажирского вагона.....	176

<i>Гутник И.Ю., Дмитриева Ю.И., Крутоверцева А.В.</i> Программный комплекс «Рефлексер» как способ самодиагностики уровня самооопределения учащихся школы	181
<i>Кабышева Е.А., Обиня А.Н.</i> Использование цифровых образовательных практик в развитии лексико-грамматических категорий у дошкольников с тяжёлыми нарушениями речи»	189
<i>Ковалева Е.А., Павлова Т.Б.</i> Обоснование обобщенной методики обучения будущих педагогов основам учебной аналитики	199
<i>Котова Е.В., Ермин Д.А.</i> Компьютерные игры для логокоррекционной работы: анализ и разработка.....	203
<i>Кудрявцева О.С.</i> Культура информационной безопасности педагога как фактор успешности детского технического творчества	210
<i>Кузнецова Н.А.</i> Нейросети как инструмент мультимодального обучения студентов вуза	216
<i>Куликова С.С., Иванова А. В.</i> Виртуальная реальность в школе: практическое использование	220
<i>Кушниренко А.Г., Леонов А.Г., Мащенко К.А., Райко М.В.</i> Как объяснить искусственный интеллект дошкольникам: учим робота-игрушку распознавать цвета	226
<i>Матросова Н.В.</i> Цифровые образовательные проекты в области марийского языка и литературы	230
<i>Мордасов В. Г.</i> Использование игровых методик в подготовке к ЕГЭ по обществознанию в рамках дистанционного дополнительного образования на примере дистанционной ролевой игры «Мысли как эксперт».	235
<i>Некипелова А.С., Носкова Т.Н.</i> Внедрение геймификационных решений в образовательный процесс	243
<i>Некрасов П.Б.</i> Дополнительное образование детей-сирот в цифровой среде	247
<i>Опарина Я. О., Шабанова О.А.</i> Визуализация на уроках в основной школе при работе с академически неуспешными школьниками	251
<i>Хильченко Д.М.</i> Сравнение онлайн-сервисов создания интерактивных заданий для самостоятельной работы учащихся с использованием технологий развития критического мышления на уроках информатики	259
<i>Черняк Е.Д.</i> Теоретические концепции и подходы к изучению методики использования интерактивных рабочих листов в образовательном процессе.....	265
<i>Шмакова С.Б.</i> Опыт продуктивной организации рефлексивно-оценочного этапа урока посредством практического применения электронного конструктора урока «Лучший цифровой урок»	271
<i>Яковлева О.В.</i> Проектирование электронного учебного курса с учетом задач профессионального воспитания будущих педагогов	278

СЕКЦИЯ 4. ЦИФРОВАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА

<i>Антипина С. С.</i> Киберагрессия и цифровой опыт в подростковом возрасте: гендерные различия	284
<i>Безуглова Ю.С., Павлова Т.Б.</i> Цифровой образовательный ресурс для формирования правовой грамотности школьников в цифровом пространстве	290
<i>Беленкевский Д.С., Симонова И.В.</i> Разработка и использование цифрового образовательного ресурса для поддержки пользователей информационных систем университета	296
<i>Богословский В.И., Аниськин В.Н., Добудько Т.В., Аниськин С.В.</i> Модель холистичной информационно-образовательной среды вуза на основе технопарка универсальных педагогических компетенций	300
<i>Бороненко Т.А., Федотова В.С.</i> Технология создания учителем интерактивных рабочих тетрадей по математике	306
<i>Гаевская Е., Шадиев Р., Борисов Н.</i> Педагогические аспекты международной кооперации в цифровой среде.....	318
<i>Григорьев С. Г., Мнацаканян В. В.</i> Концепция проекта разработки информационной экосреды образовательной организации	329
<i>Гришина Г. В.</i> Формирование цифровой компетенции иностранных студентов в период адаптации к условиям обучения в российском вузе	336
<i>Дьяченко М. С., Леонов А. Г., Мащенко К. А., Шляхов А. В.</i> Архитектура цифровой образовательной платформы для эффективного распространения и повторного использования образовательных модулей	340
<i>Каштанова А.А.</i> Цифровая образовательная среда в проектной деятельности школьников по информатике: инструменты и ресурсы	345
<i>Копыцкий А.В., Хильманович В.Н.</i> Технические и методические аспекты реализации модели непрерывного биофизического образования в медицинском вузе в контексте электронных учебно-методических комплексов	350
<i>Минин Н. М., Симонова И. В.</i> Разработка цифрового образовательного ресурса в поддержку самостоятельной работы школьников для изучения технологии блокчейн	355
<i>Мокрый В.Ю.</i> Совершенствование модели электронного курса по дисциплине «Информационные технологии в экономике».....	360
<i>Мухтарова Н.К.</i> Самые эффективные интернет-ресурсы в обучении английскому языку	365
<i>Розметова З. Ш.</i> Использование интернет-платформ при обучении английскому языку на онлайн-занятиях	370
<i>Романова Т. Н.</i> Цифровые системы управления обучением – сравнительный анализ.....	374

<i>Тумалев А. В.</i> Взаимосвязь учебной активности студентов педагогического вуза и возможностей цифровой образовательной среды	379
<i>Углова А.Б., Богдановская И.М., Королева Н.Н.</i> Структурно-семантические характеристики репрезентации товара в цифровой рекламе образовательных услуг для педагогов	385
<i>Шилова О.Н., Игнатьева Е.Ю.</i> Цифровая компетентность педагогов: проблемное поле	390
<i>Юсупова О.В., Егорова И.П.</i> Информационная образовательная среда формирования математической грамотности	395

ДАнные О РЕцензентах

<p>Абашина Анна Дмитриевна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры теории и методики воспитания и социальной работы института педагогики ФГБОУ ВО РГПУ им. А.И.Герцена 191186, г. Санкт-Петербург, наб. реки Мойки, д. 48</p>	<p>Abashina Anna Dmitrievna, Candidate of Pedagogical Sciences, Docent of the Department of Theory and Methodology of Education and Social Work, Institute of Pedagogy Herzen University</p>
<p>Антипова Ирина Августовна, кандидат физико-математических наук, доцент, заведующий кафедрой прикладной математики и анализа данных, Сибирский федеральный университет, 660074, Красноярск, ул. Академика Киренского, 26Б</p>	<p>Antipova Irina Augustovna, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Docent, Head of the Department of Applied Mathematics and Data Analysis, Siberian Federal University</p>
<p>Батунова Ирина Валерьевна, кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры иностранных языков для инженерных направлений института филологии и языковой коммуникации, Сибирский федеральный университет, 660041, Красноярск, пр. Свободный, 82, стр. 1</p>	<p>Batunova Irina Valerievna, Candidate of Pedagogical Sciences, Docent, Docent of the Department of Foreign Languages for Engineering Directions, Institute of Philology and Linguistic Communication, Siberian Federal University</p>
<p>Богословский Владимир Игоревич доктор педагогических наук, профессор, кандидат физико-математических наук, профессор кафедры цифрового образования ФГБОУ ВО РГПУ им. А.И.Герцена 191186, г. Санкт-Петербург, наб. реки Мойки, д. 48</p>	<p>Bogoslovsky Vladimir Igorevich Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Professor of the Department of Digital Education Herzen University</p>
<p>Бурем Надежда Владимировна, Старший преподаватель кафедры дошкольного образования ГАОУ ДПО «ЛОИРО» 197136, Санкт-Петербург, Чкаловский проспект, 25А</p>	<p>Burem Nadezhda Vladimirovna, Senior Lecturer, Department of Preschool Education, State Autonomous Educational Institution of Further Professional Education "LOIRO"</p>
<p>Гавриленко Тарас Владимирович, Кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры АСОИУ БУ ВО «Сургутский государственный университет» 628412, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Сургут, пр. Ленина, д.1</p>	<p>Gavrilenko Taras Vladimirovich, Candidate of Engineering Sciences, Docent of the Department of ASOIU BU VO "Surgut State University"</p>
<p>Горьковская Ирина Алексеевна, Доктор психологических наук, профессор, заведующий кафедрой психосоматики и психотерапии, Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, 194100, Санкт-Петербург, ул. Литовская, д. 2</p>	<p>Gorkovaya Irina Alekseevna, Doctor of Psychological Sciences, Professor, Head of the Department of Psychosomatics and Psychotherapy, St. Petersburg State Pediatric Medical University</p>

<p>Григоренко Дмитрий Леонидович, Кандидат педагогических наук, учитель истории ГБОУ гимназия №513 невского района Санкт-Петербурга 193231, Санкт-Петербург, ул. Латышских стрелков, д.9</p>	<p>Grigorenko Dmitry Leonidovich, Candidate of Pedagogical Sciences, history teacher, Gymnasium No. 513, Nevsky district of St. Petersburg</p>
<p>Гриншкун Александр Вадимович, Кандидат педагогических наук, доцент департамента информатизации образования ГАОУ ВО МПУ, 129226, г. Москва, 2-ой Сельскохозяйственный проезд, д. 4, к. 1</p>	<p>Grinshkun Alexander Vadimovich, Candidate of Pedagogical Sciences, Docent of the Department of Informatization of Education, Moscow Polytechnic University</p>
<p>Губарева Ольга Ивановна, Кандидат педагогических наук, старший преподаватель школы экономики и менеджмента ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет», 690922, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс, 10</p>	<p>Gubareva Olga Ivanovna, Candidate of Pedagogical Sciences, senior lecturer at the School of Economics and Management of the Far Eastern Federal University</p>
<p>Жебровская Ольга Олеговна, Кандидат педагогических наук, руководитель экспериментальной площадки ГБОУ лицея №373 Московского района Санкт-Петербурга «Экономический лицей» 196084, Санкт-Петербург, Московский проспект 112, литера А</p>	<p>Zhebrovskaya Olga Olegovna, Candidate of Pedagogical Sciences, head of the experimental area of the Lyceum No. 373 of the Moskovsky District of St. Petersburg “Economic Lyceum”</p>
<p>Жукова Татьяна Анатольевна, доктор педагогических наук, доцент, доцент кафедры иностранных языков и межкультурной коммуникации, Финансовый университет при Правительстве РФ 125167, Москва, пр-кт Ленинградский, д. 49/2</p>	<p>Zhukova Tatyana Anatolevna, Doctor of Pedagogical Sciences, Docent, Docent of the Department of Foreign Languages and Intercultural Communication, Financial University</p>
<p>Козина Наталия Дмитриевна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры технологического образования ФГБОУ ВО РГПУ им. А.И.Герцена 191186, г. Санкт-Петербург, наб. реки Мойки, д. 48</p>	<p>Kozina Natalia Dmitrievna Candidate of Pedagogical Sciences, Docent of the Department of Technological Education Herzen University</p>
<p>Клюшкин Иван Владимирович, кандидат технических наук, заместитель директора института технологии Высшая школа технологии и энергетики, 190020, Санкт-Петербург, ул. Ивана Черных, д.4</p>	<p>Klyushkin Ivan Vladimirovich, Candidate of Technical Sciences, Deputy Director of the Institute of Technology Higher School of Technology and Energy</p>

<p>Кузьмин Николай Владимирович, кандидат педагогических наук, начальник научно-исследовательского сектора ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет» 424000, Республика Марий Эл, г. Йошкар-Ола, ул. Площадь Ленина 1</p>	<p>Kuzmin Nikolay Vladimirovich, Candidate of Pedagogical Sciences, Head of the Research Sector of the Mari State University</p>
<p>Кугаевских Александр Владимирович, кандидат технических наук, доцент факультета программной инженерии и компьютерных технологий университета ИТМО, 197101, г. Санкт-Петербург, Кронверкский проспект, д. 49, литер А</p>	<p>Kugaevskikh Alexander Vladimirovich, Candidate of Technical Sciences, Docent of the Faculty of Software Engineering and Computer Technologies, ITMO University</p>
<p>Куликова Светлана Сергеевна кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры цифрового образования ФГБОУ ВО РГПУ им. А.И.Герцена 191186, г. Санкт-Петербург, наб. реки Мойки, д. 48</p>	<p>Kulikova Svetlana Sergeevna Candidate of Pedagogical Sciences, Docent, Docent of the Department of Digital Education Herzen University</p>
<p>Лавренова Екатерина Владимировна, кандидат педагогических наук, доцент, директор института цифрового образования ГАОУ ВО МПГУ, 127521, г. Москва, Шереметьевская ул., д. 29</p>	<p>Lavrenova Ekaterina Vladimirovna, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Director of the Institute of Digital Education of the State Autonomous Educational Institution of Higher Education MPGU</p>
<p>Лебедева Маргарита Борисовна доктор педагогических наук, доцент, методист, преподаватель Санкт-Петербургского центра оценки качества образования и информационных технологий 190068, Санкт-Петербург, Вознесенский пр., 34, литер Н</p>	<p>Lebedeva Margarita Borisovna Doctor of Pedagogy, Docent, Methodologist, Lecturer at the St. Petersburg Center for Educational Quality Assessment and Information Technology</p>
<p>Ломаско Павел Сергеевич кандидат педагогических наук, доцент, руководитель центра цифровых педагогических компетенций, доцент кафедры информатики и информационных технологий в образовании КГПУ им. В.П.Астафьева 660049, Красноярский край, Красноярск, ул. Ады Лебедевой, 89</p>	<p>Lomasko Pavel Sergeevich Candidate of Pedagogical Sciences, Docent, Head of the Center for Digital Pedagogical Competencies, Docent of the Department of Informatics and information technologies in education KSPU them. V.P. Astafieva</p>
<p>Майкова Наталья Сергеевна кандидат педагогических наук, доцент кафедры информатики и информационных систем ГАОУ ВО ЛО «Ленинградский государственный университет имени А.С.Пушкина» 196605, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское ш., д. 10</p>	<p>Maikova Natalia Sergeevna Candidate of Pedagogical Sciences, Docent of the Department of Informatics and Information Systems, State Autonomous Educational Institution of Higher Education Leningrad State University named after A.S. Pushkin</p>

<p>Макаров Сергей Иванович доктор педагогических наук, профессор, профессор кафедры прикладной информатики ФГБОУ ВО «Самарский государственный экономический университет» 443090, Самарская обл., Самара, ул. Советской Армии, 141</p>	<p>Makarov Sergey Ivanovich Doctor of of Pedagogical Sciences, Professor, Professor of the Department of Applied Informatics, Samara State University of Economics</p>
<p>Матвеева Татьяна Владимировна, доктор экономических наук, профессор, директор Центра Бизнес Образования Учебного центра ИиЭУ ЦСД, ФГФОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого президента России Б.Н. Ельцина» 620052, Екатеринбург, ул. Мира, 19</p>	<p>Matveeva Tatyana Vladimirovna, Doctor of Economic Sciences, Professor, Director of the Business Education Center of the Training Center Ural Federal University</p>
<p>Матюшкина Марина Дмитриевна, доктор педагогических наук, доцент, профессор кафедры социально-педагогических измерений Государственного бюджетного учреждения дополнительного профессионального образования Санкт-Петербургская академия постдипломного педагогического образования имени К.Д. Ушинского 191002, Санкт-Петербург, ул. Ломоносова, 11-13, литера А</p>	<p>Matyushkina Marina Dmitrievna, Doctor of Pedagogical Sciences, Docent, Professor of the Department of Social and Pedagogical Dimensions of the State Budgetary Institution of Additional Professional Education St. Petersburg Academy of Postgraduate Pedagogical Education named after K.D. Ushinsky</p>
<p>Матросова Лидия Сидоровна, кандидат филологических наук, доцент, заведующий кафедрой марийского языка и литературы ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет» 424002, Республика Марий Эл, г. Йошкар-Ола, ул. Кремлевская, 44</p>	<p>Matrosova Lidiya Sidorovna, Candidate of Philological Sciences, Docent, Head of the Department of Mari Language and Literature, Mari State University</p>
<p>Мордасов Виктор Геннадьевич, Кандидат философских наук, научный сотрудник Санкт-петербургского политехнического университета Петра Великого (СПбПУ) 195220, Санкт-Петербург, ул. Политехническая, д. 29</p>	<p>Mordasov Viktor Gennadievich, Candidate of Philosophy, researcher at Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University</p>
<p>Маскевич Александр Александрович доктор физико-математических наук, профессор, Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, заведующий кафедрой общей физики Республика Беларусь, г. Гродно, ул. Социалистическая, 12-24</p>	<p>Matskevich Alexander Aleksandrovich Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Yanka Kupala Grodno State University, Head of the Department of General Physics</p>

<p>Медетова Роушан Мамадияровна, Доктор педагогических наук, профессор Ташкентского государственного педагогического университета имени Низами, 100070, Ташкент, Чиланзарский район, пр-т Бунёдкор, 27</p>	<p>Medetova Roushan Mamadiyarovna, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor of Tashkent State Pedagogical University named after Nizami</p>
<p>Мокрый Валерий Юрьевич кандидат педагогических наук, доцент, СПб гуманитарный университет, заведующий кафедрой информатики и математики по научной работе 192238, г. Санкт-Петербург, ул. Фучика, 15</p>	<p>Mokriy Valery Yurievich Candidate of Pedagogical Sciences, Docent, St. Petersburg Humanitarian University, Head of the Department of Computer Science and Mathematics for Scientific Work</p>
<p>Мухтарова Нозима Кучкаровна старший преподаватель филиала РГПУ им.А.И. Герцена в г. Ташкенте, г. Ташкент, ул. Юсуфа Хос Ходжиба, 64</p>	<p>Mukhtarova Nozima Kuchkarovna, senior teacher of the branch of the Herzen University in Tashkent</p>
<p>Недзведь Александр Михайлович, доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой дискретной математики и алгоритмики Белорусский государственный университет, 220030, г. Минск, пр. Независимости, 4</p>	<p>Nedzved Alexander Mikhailovich, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Head of the Department of Discrete Mathematics and Algorithms, Belarusian State University</p>
<p>Нилова Юлия Николаевна кандидат педагогических наук, заместитель директора по УВР (ИКТ), учитель информатики высшей квалификационной категории Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 501 с углубленным изучением предмета информатики и ИКТ Кировского района Санкт-Петербурга 198152, Санкт-Петербург, ул. Краснопутиловская, д. 22</p>	<p>Nilova Yulia Nikolaevna Candidate of Pedagogical Sciences, Deputy Director for Educational Resources (ICT), Informatics Teacher of the Highest Qualification Category State budgetary educational institution secondary school №501 with in-depth study of the subject of informatics and ICT of the Kirovsky district of St. Petersburg</p>
<p>Носкова Татьяна Николаевна доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой цифрового образования ФГБОУ ВО РГПУ им. А.И.Герцена 191186, г. Санкт-Петербург, наб. реки Мойки, д. 48</p>	<p>Noskova Tatiana Nikolaevna Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Head of the Department of Digital Education Herzen University</p>
<p>Павлова Татьяна Борисовна кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры цифрового образования ФГБОУ ВО РГПУ им. А. И. Герцена 191186, г. Санкт-Петербург, наб. реки Мойки, д. 48</p>	<p>Pavlova Tatiana Borisovna Candidate of Pedagogical Sciences, Docent, Docent of the Department of Digital Education Herzen University</p>

<p>Панюкова Юлия Геннадьевна, доктор педагогических наук, профессор, профессор кафедры педагогики и психологии профессионального образования ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева 127434, г. Москва, Тимирязевская ул. 49</p>	<p>Panyukova Yulia Gennadievna, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Professor of the Department of Pedagogy and Psychology of Vocational Education, Russian State Agrarian University</p>
<p>Пальчевский Борис Васильевич, доктор педагогических наук, профессор, профессор кафедры информационных технологий в образовании Минский городской институт развития образования, 220104, Беларусь, Минск, ул. Петра Глебки, 88</p>	<p>Palchevsky Boris Vasilievich, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Professor of the Department of Information Technologies in Education Minsk City Institute for Educational Development</p>
<p>Петрова Галина Валентиновна, кандидат филологических наук, доцент, ведущий научный сотрудник ИРЛИ (Пушкинский Дом) РАН, 199034, Санкт-Петербург, наб. Макарова, 4</p>	<p>Petrova Galina Valentinovna, Candidate of Philological Sciences, Docent, Leading Researcher at the Institute of Literary Literature (Pushkin House) RAS</p>
<p>Прокудин Дмитрий Евгеньевич, доктор философских наук, доцент, доцент кафедры философии науки и техники Санкт-Петербургский государственный университет, 199034, Санкт-Петербург, Менделеевская линия ВО, д. 5</p>	<p>Prokudin Dmitry Evgenievich, Doctor of Philosophy, Docent, Docent of the Department of Philosophy of Science and Technology St. Petersburg State University</p>
<p>Рязанов Дмитрий Владимирович, кандидат исторических наук, доцент, доцент кафедры философии БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова, 190005, Санкт-Петербург, улица 1-я Красноармейская, дом 1</p>	<p>Ryazanov Dmitry Vladimirovich, Candidate of Historical Sciences, Docent, Docent of the Department Philosophy BSTU "VOENMEKH" named after. D.F. Ustinova</p>
<p>Савельева Марина Геннадьевна кандидат педагогических наук доцент, Удмуртский государственный университет, институт педагогики, психологии и социальных технологий, доцент кафедры педагогики и педагогической психологии 426034, г. Ижевск, ул. Университетская 1</p>	<p>Savelieva Marina Gennadievna Candidate of Pedagogical Sciences, Docent, Udmurt State University, Institute of Pedagogy, Psychology and Social Technologies, Associate Professor of the Department of Pedagogy and Pedagogical Psychology</p>
<p>Сайтова Лира Рашитовна, Кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры профессионального и социального образования Башкирский государственный педагогический университет им. М.Акмиллы, 450077, Республика Башкортостан, г.Уфа, ул. Октябрьской революции, 3-а</p>	<p>Saitova Lira Rashitovna, Candidate of Pedagogical Sciences, Docent, Docent of the Department of Professional and Social Education, Bashkir State Pedagogical University M.Akmully</p>

<p>Семенова Дина Алексеевна кандидат педагогических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Марийский государствен- ный университет», руководитель проект- ного офиса 424000, республика Марий Эл г. Йошкар- Ола, пл. Ленина, д.1</p>	<p>Semenova Dina Alekseevna Candidate of Pedagogical Sciences, Mari State University, Head of the Project office</p>
<p>Сулима Ирина Александровна, кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры прикладной педагогики и логопедии СПбГИПСР, 199178, Санкт-Петербург, 12 линия В.О., д. 13, литер А</p>	<p>Sulima Irina Alexandrovna, Candidate of Pedagogical Sciences, Docent, Docent of the Department of Applied Peda- gogy and Speech Therapy</p>
<p>Тербушева Екатерина Александровна, кандидат педагогических наук, старший преподаватель кафедры методики обуче- ния математике и информатике ФГБОУ ВО РГПУ им. А.И.Герцена 191186, г. Санкт-Петербург, наб. реки Мойки, д. 48</p>	<p>Terbusheva Ekaterina Aleksandrovna, Candidate of Pedagogical Sciences, Senior Lecturer at the Department of Teaching Methods in Mathematics and Computer Sci- ence, Herzen University</p>
<p>Тумалев Андрей Владимирович кандидат педагогических наук, до- цент, доцент кафедры цифрового обра- зования ФГБОУ ВО РГПУ им.А.И.Гер- цена 191186, г. Санкт-Петербург, наб. реки Мойки, д. 48</p>	<p>Tumalev Andrey Vladimirovich Candidate of Pedagogical Sciences, Docent, Docent of the Department of Digital Educa- tion Herzen University</p>
<p>Тургунбаева Ботагуль Алтаевна, доктор педагогических наук, профессор, профессор КазНПУ им. Абая Республика Казахстан, г. Алматы, про- спект Достык 13</p>	<p>Turgunbaeva Botagul Altaevna, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Professor of KazNPU named after. Abaya</p>
<p>Турчин Анатолий Степанович, доктор психологических наук, профессор, профессор кафедры общей и прикладной психологии Санкт-Петербургского воен- ного ордена Жукова института войск национальной гвардии 198206, г. Санкт-петербург, ул. Л. Пилу- това, д. 1</p>	<p>Turchin Anatoly Stepanovich, Doctor of Psychology, Professor, Professor of the Department of General and Applied Psychology of the St. Petersburg Military Or- der of Zhukov Institute</p>
<p>Швецкий Михаил Владимирович, доктор педагогических наук, профес- сор, профессор кафедры информацион- ных систем ФГБОУ ВО РГПУ им. А.И.Герцена 191186, г. Санкт-Петербург, наб. реки Мойки, д. 48</p>	<p>Shvetsky Mikhail Vladimirovich, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Professor of the Department of Information Systems Herzen University</p>

<p>Шершнева Виктория Анатольевна доктор педагогических наук, профессор, профессор института космический и ин- формационных технологий Сибирского федерального университета 660041, г. Красноярск, ул. Киренского 26,к 1</p>	<p>Shershneva Victoria Anatolievna Doctor of Pedagogy, Professor, Professor of the Institute of Space and Information Tech- nologies, Siberian Federal University</p>
<p>Шилова Ольга Николаевна доктор педагогических наук, профессор, профессор кафедры педагогики и андро- гогики Государственное бюджетное учре- ждение дополнительного профессиональ- ного образования Санкт-Петербургская академия постдипломного педагогиче- ского образования имени К.Д. Ушинского 191002, Санкт-Петербург, ул. Ломоно- сова, 11-13, литера А</p>	<p>Shilova Olga Nikolaevna Doctor of Pedagogy, Professor, Professor of the Department of Pedagogy and Andragogy State Budgetary Institution of Additional Professional Education St. Petersburg Acad- emy of Postgraduate Education</p>
<p>Шутов Иван Николаевич кандидат педагогических наук, доцент, преподаватель СПб-техникум железнодо- рожного транспорта – структурное под- разделение ПГУПС Императора Алек- сандра I 191180, Санкт-Петербург, Бородинская ул., 6</p>	<p>Shutov Ivan Nikolaevich Candidate of Pedagogical Sciences, Docent, Lecturer St. Petersburg College of Railway Transport - a structural subdivision of PGUPS Emperor Alexander I</p>
<p>Цыплакова Ольга Геннадьевна, кандидат социологических наук, доцент, доцент кафедры социологии ФГБОУ ВО РГПУ им. А.И.Герцена 191186, г. Санкт-Петербург, наб. реки Мойки, д. 48</p>	<p>Tsyplakova Olga Gennadievna, Candidate of Sociological Sciences, Docent, Docent of the Department of Sociology Herzen University</p>
<p>Яковлева Ольга Валерьевна кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры цифрового образования ФГБОУ ВО РГПУ им. А.И. Герцена 191086, Санкт-Петербург, наб. реки Мойки, д. 48</p>	<p>Yakovleva Olga Valerievna Candidate of Pedagogical Sciences, Docent, Docent of the Department of Digital Educa- tion Herzen University</p>

ПРЕДИСЛОВИЕ

С 9 по 27 марта 2024 года институт информационных технологий и технологического образования Российского государственного педагогического университета имени А.И. Герцена проводил международную ежегодную научно-практическую конференцию «Новые образовательные стратегии в открытом цифровом пространстве» (<http://nesinmis.ru>). Конференция была включена в программу XIV Петербургского международного образовательного форума в качестве одной из площадок.

Участниками конференции стали как российские, так зарубежные исследователи – ученые из Республики Беларусь, Казахстана, Китая, Польши и Узбекистана. География российских городов представлена разнообразно – это исследователи из Санкт-Петербурга, Великого Новгорода, Екатеринбурга, Ижевска, Йошкар-Олы, Красноярска, Москвы и Самары.

В конференции принимали участие образовательные учреждения Санкт-Петербурга. Активно включились в научный дискурс исследователи из РГПУ им. А.И. Герцена, Санкт-Петербургского государственного университета, Санкт-Петербургской академии постдипломного педагогического образования, Ленинградского государственного университета имени А.С. Пушкина, Санкт-Петербургского государственного университета промышленных технологий и дизайна, НОУ ВПО Санкт-Петербургского гуманитарного университета профсоюзов, Санкт-Петербургского государственного института психологии и социальной работы, Санкт-Петербургского центра оценки качества образования и информационных технологий, Санкт-Петербургского техникума железнодорожного транспорта. Также в числе участников были учителя школ Санкт-Петербурга, таких как ГБОУ лицей №373 Московского района, ГБОУ школа №100 Калининского района, ГБОУ гимназия №399 Красносельского района, ГБОУ школа №197 Центрального района, ГБОУ гимназия №196 Красногвардейского района, ГБОУ СОШ № 617 Приморского района.

Анализ результатов сетевых обсуждений, организованных на вебсайте конференции, показал, что наибольший интерес участники проявили к работе секции «Цифровые образовательные практики». Самыми комментируемыми у интернет-аудитории стали статьи: Некипелова А.С., Носкова Т.Н. «Внедрение геймификационных решений в образовательный процесс» (РГПУ им. А.И. Герцена); Солодкая М. А. Промт и генерация ИИ в дизайне: курс по развитию творческих навыков дизайнеров бакалавриата (РГПУ им. А.И. Герцена, ИТМО).

27 марта 2024 года состоялась очная дискуссия участников конференции, включая и дистанционное подключение выступающих коллег. В процессе обсуждения докладов, обмена мнениями, происходил активный поиск ответов на такие актуальные сегодня вопросы, как перспективы применения

интеллектуальных технологий в образовании, задачи развития российских цифровых образовательных платформ и систем дистанционного обучения, особенности информационного поведения современной молодежи, развитие новых образовательных практик в цифровой среде. Интерес к обсуждениям проявили студенты, магистранты, аспиранты, учителя школ, преподаватели, методисты.

В этом году в конференции была организована новая секция - «Искусственный интеллект и технологии на основе данных в образовании», которая вызвала большой интерес и отклик участников. На данной дискуссионной площадке обсуждались актуальные сегодня вопросы, связанные с перспективами применения генеративных нейросетей в образовании, интеллектуальным анализом образовательных данных. Кроме того, особое внимание было уделено новым вызовам и рискам применения интеллектуальных технологий в гуманитарной сфере деятельности человека. Секция посвящена памяти профессора кафедры цифрового образования Евгении Васильевны Барановой. Евгения Васильевна занималась вопросами искусственного интеллекта, руководила исследованиями бакалавров, магистров и аспирантов в данном направлении. В секции «Искусственный интеллект и технологии на основе данных в образовании» выступали ученики и выпускники научной школы Евгении Васильевны.

Приглашаем всех, кого волнуют проблемы развития современного образования в ситуации цифровой трансформации, познакомиться с материалами сборника конференции, а также принять участие в научных дискуссиях в следующем году.

СЕКЦИЯ 1. ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И ТЕХНОЛОГИИ НА ОСНОВЕ ДАННЫХ В ОБРАЗОВАНИИ

Анисимова А.В.

аспирант,
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева,
г. Москва

Царанкина Ю.М.

к.п.н., доцент кафедры педагогики и психологии
профессионального образования,
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева,
г. Москва

Применение нейросети YandexGPT 2 в работе преподавателя колледжа

Применение нейросетей в образовательной деятельности набирает сегодня популярность среди преподавателей. В статье авторами рассматриваются и описываются способы использования нейросети YandexGPT 2 при подготовке заданий для студентов колледжа. В работе приведены результаты исследования, посвященного применению нейросети преподавателями колледжа на занятиях.

Anisimova A.V.

Moscow Timiryazev Agricultural Academy
Moscow, Russia

Tsarapkina Ju.M.

Moscow Timiryazev Agricultural Academy
Moscow, Russia

Application of the YandexGPT 2 neuronet in the work of a college teacher

The use of neuronet in educational activities is gaining popularity among teachers today. In the article, the authors discuss and describe ways to use the YandexGPT 2 neuronet when preparing assignments for college students. The paper presents the results of a study on the use of neuronet by college teachers in the classroom.

Сегодня нарастает популярность использования нейросетей в различных сферах жизни. Преподавание не остается в стороне от этого процесса. Применение нейросетей в педагогике можно отнести к инновационным подходам, которые особенно актуальны в связи с цифровой трансформацией образования [1]. В настоящее время существует

несколько десятков зарубежных и российских нейронных сетей, которые могут найти применение в сфере образования. В нашем исследовании мы хотели бы разобрать особенности применения отечественной нейросети YandexGPT 2, которая на сегодня является одной из самых популярных в сфере генерации текстов. Цель нашего исследования – раскрыть особенности использования нейросети YandexGPT 2 в работе преподавателей колледжа. Для достижения данной цели нами были поставлены следующие задачи исследования:

- изучить понятие и особенности нейросетей;
- изучить возможности применения нейросети YandexGPT 2 преподавателями при подготовке к занятиям со студентами;
- определить особенности применения нейросети YandexGPT 2 в работе преподавателей колледжа.

Обзор литературы. Вопросом применения нейросетей в профессиональном образовании в настоящее время занимаются такие ученые, как А.В. Гушин, М.Н. Булаева и О.Н. Филатова. В своих работах авторы поднимают вопрос универсальности профессионального образования и изучаемых дисциплин, согласно их мнению нейросети могут помочь сделать образовательный материал более персонализированным, реализуя индивидуальный подход [6].

Согласно работам Н.П. Исмаилова и З.С. Курбасова одним из перспективных направлений использования нейронных сетей является автоматизированная разработка заданий по предметам с открытыми ответами, данные задания основаны на понимании текста студентами [4].

Среди преимуществ использования нейросетей, рассмотренных в работе К.А. Коряковой и О.В. Судаковой, можно выделить следующие: индивидуализация обучения, повышение мотивации обучающихся, автоматизация оценивания с разбором ошибок, повышение доступности образования [3].

Рассмотрим основные понятия в области нейросетей:

Искусственный интеллект (ИИ) – это общий понятие в разработке всех видов и типов «думающих машин».

Машинное обучение – одна из областей разработки ИИ. Она занимается созданием компьютерных моделей самостоятельно генерирующих алгоритмы решения задач через поиск закономерностей в данных.

Нейронная сеть – это тип устройства модели машинного обучения. В ее основе лежит математическая модель, которая анализирует данные и находит в них закономерности: по частным случаям учится решать общую задачу.

GPT (Generative Pre-trained Transformer) – это нейросеть для генерирования «правдоподобных» текстов. Transformer (трансформер) – архитектура нейросети, данные нейросети создавались для перевода с одного языка на другой. В процессе работы с данными нейросетями было установлено, что они могут переводить тексты не только с одного языка на другой, но и обладают функцией «перевода» на том же языке – то есть возможностью пересказывать текст. Pre-trained (предобученная) –

нейросеть заранее обучили «понимать» смысл текста используя огромный массив данных (архивы интернета, классическую литературу, образовательные учебные материалы и т.д.). Generative (генерирующая) – нейросеть не только анализирует, но и генерирует новый оригинальный текст, последовательно, по буквам или по словам.

Наиболее популярной на сегодня русскоязычной нейросетью для генерации текстов является YandexGPT 2 [5]. При обучении данной нейросети использовались большие объемы данных, в том числе и учебные материалы, используемые при подготовке студентов аграрных направлений. Но при этом нейросеть не всегда выдает идеальные ответы и может ошибаться. На рисунке 1 представлен ответ нейросети на запрос «Напиши 5 примеров, как преподаватель может использовать GPT для подготовки к занятиям». Данный ответ будет изменяться и корректироваться при каждом новом запросе. Стоит также учитывать, что не все ответы нейросети могут быть достоверными.



Напиши 5 примеров, как преподаватель может использовать GPT для подготовки к занятиям.

1. Генерация учебных материалов: GPT может помочь преподавателю быстро создавать индивидуальные задания, упражнения, тесты и другие материалы для занятий. Например, можно попросить GPT сгенерировать несколько вариантов сложных вопросов по теме, которую студенты еще не изучали, чтобы использовать их на следующем уроке.
2. Создание интерактивных презентаций: GPT способен создавать яркие и информативные презентации, которые помогут студентам лучше понять материал. Преподаватель может использовать сгенерированный текст и изображения для создания презентаций с помощью программ вроде PowerPoint или Google Slides.
3. Ответы на сложные вопросы студентов: В некоторых случаях, GPT может быть использован для предоставления ответов на сложные или специализированные вопросы студентов. Это может помочь сэкономить время преподавателя и предоставить студентам более точные и актуальные ответы.
4. Подготовка к экзаменам и тестам: GPT можно использовать для создания вариантов тестов или вопросов для экзаменов. Это поможет преподавателю сэкономить время и создать разнообразные варианты заданий, которые могут быть использованы для оценки знаний студентов.
5. Исследования и анализ данных: GPT также может помочь преподавателям в проведении исследований и анализе данных. Например, преподаватель может использовать его для поиска актуальной информации по теме или для анализа результатов исследований, чтобы получить более глубокое понимание предмета.

Ответ иначе

Хороший ответ

Плохой ответ

Справка

Напиши мне



Рис. 1 – Ответ нейросети YandexGPT 2 на запрос «Напиши 5 примеров, как преподаватель может использовать GPT для подготовки к занятиям»

Нейросеть генерирует ответы в течение нескольких секунд, что значительно может повлиять на время, затрачиваемое преподавателями в ходе подготовки учебных материалов к занятиям. Чтобы сделать ответ нейросети более качественным, можно использовать следующие методы при формулировании запросов:

- добавлять в запрос такие фразы, как «напиши очень хорошие примеры» или «очень качественные примеры»;
- попросить обосновать ответ: «напиши, почему...», «обоснуй...» при этом нейросеть с меньшей вероятностью ошибется в ответе, так как текст с аналитикой должен быть логичен;
- попросить сравнить ответы: «выбери лучший...»;
- добавить эмоциональную оценку в запросе «пожалуйста, ответь хорошо» исследования показывают, что при таком способе, также повышается качество ответов.

При генерации учебных материалов YandexGPT может не только создать задание, но и адаптировать его под интересы обучающегося, реализуя при этом индивидуальный подход. На рисунке 2 представлен ответ нейросети на запрос, связанный с генерацией текста для проверки знаний обучающихся по русскому языку.

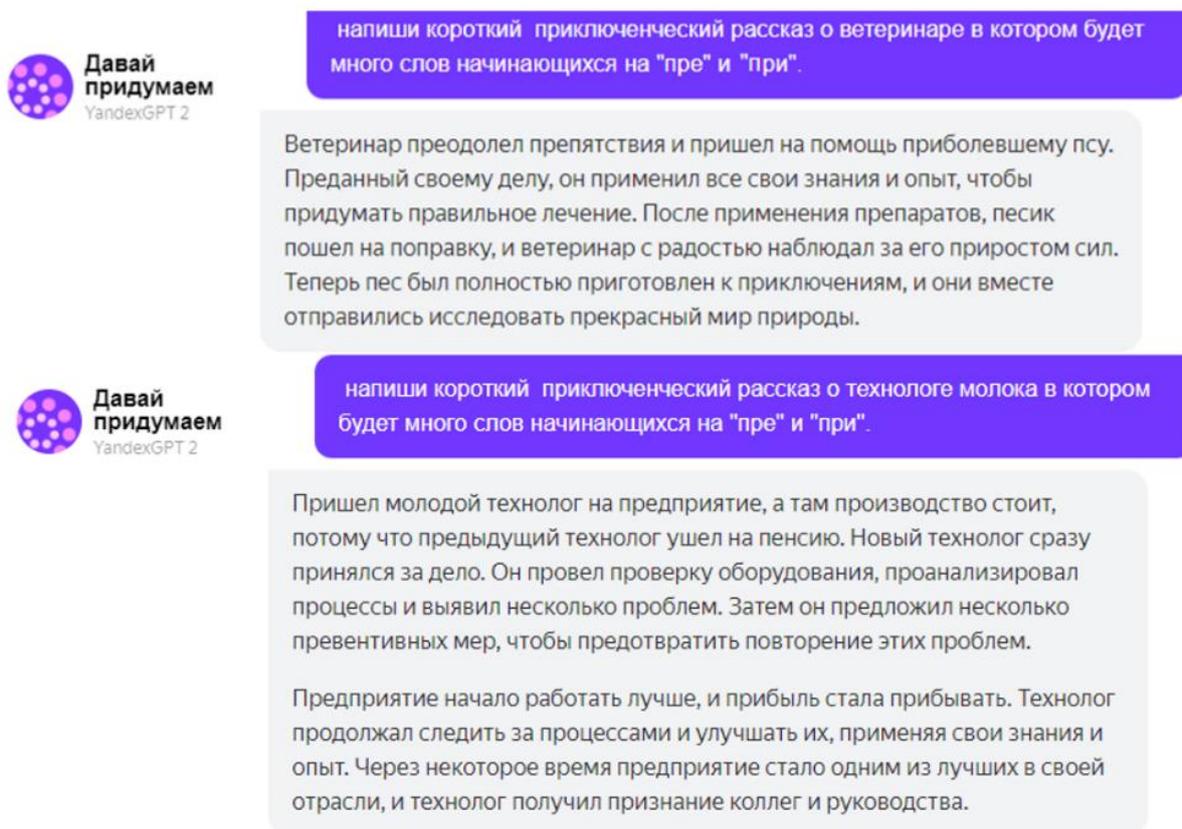


Рис. 2 – Ответы нейросети YandexGPT на запрос, связанный с генерацией текстов для проверки знаний по русскому языку

YandexGPT составила текст для будущих ветеринаров и технологов молока. Оба текста содержат слова, начинающиеся с приставок «пре» и

«при»), при этом содержание текстов специфично и индивидуально для каждой сельскохозяйственной специальности. Можно предположить, что создание такого рода заданий, учитывающих профориентационную специфику подготовки молодых специалистов, позитивно отразится на учебной мотивации к большинству предметов. Так как за частую дисциплины общеобразовательного цикла, изучаемые на первом курсе, не имеют профориентационной составляющей, используют задания, аналогичные школьной программе. Применение YandexGPT в данном контексте, может позволить создавать не просто задания для проверки знаний, но и адаптировать их в зависимости от профессиональной направленности студентов.

Нейросети также могут использоваться для создания уникальных заданий, не имеющих прямых ответов в сети интернет. Это могут быть как творческие задания для студентов, так и тестовые задания с ответами. Так как нейросеть обучают не только используя учебники по конкретным дисциплинам, но и доступную информацию в интернете, нейросеть может понимать тему запроса более широко, чем конкретный преподаватель при подготовке заданий, в связи с этим рекомендуется более четко и кратко формулировать запросы. Например, на рисунке 3 представлен ответ на запрос «Составь 3 задачи по Анатомии для ветеринаров. Задачи должны быть на знание осевого скелета КРС. Обучающиеся знают только название костей».



Задача 1: Сколько всего позвонков в осевом скелете у коровы?

Решение: В осевом скелете коровы насчитывается 7 шейных позвонков, 12 грудных позвонков, 6 поясничных позвонков, 5 крестцовых позвонков и 19 хвостовых позвонков (в среднем). Итого получается 49 позвонков.

Ответ: 49

Задача 2: Какие особенности есть у трех первых шейных позвонков коровы и какие функции они выполняют?

Решение: У трех первых шейных позвонков коровы есть атлант и эпистрофей, которые обеспечивают подвижность головы. Атлант (первый шейный позвонок) имеет форму кольца, а эпистрофей (второй шейный позвонок) оснащен зубовидным отростком. Эти позвонки позволяют голове двигаться вверх, вниз, в стороны и поворачиваться.

Ответ: Атлант и эпистрофей обеспечивают подвижность головы

Задача 3: Какую функцию выполняют поперечные отростки грудных позвонков у коровы и на каком уровне они располагаются?

Решение: Поперечные отростки грудных позвонков участвуют в формировании реберных суставов и обеспечивают связь между ребрами и позвонками.

Рис.3 – Ответ нейросети YandexGPT 2 на запрос, связанный с генерацией заданий по анатомии

Преподаватель может попросить нейросеть не только составить задания, но и написать тест с вариантами ответов. Или составить типовые задания по

заданному шаблону. Еще одним вариантом работы с нейросетью является запрос, на создание вопросов к тексту, при этом генерируются нестандартные формулировки вопросов, которые понятны обучающимся, но вызывают затруднения при поиске ответов на них в сети интернет. Что делает проверку знаний обучающихся более эффективной в современных условиях.

Применение нейросетей в образовательном процессе способствует появлению новых форм работы с цифровым контентом на занятиях. Студентов можно в качестве задания попросить проверить ответы нейросети и найти в них ошибки. Также одной из форм работы с нейросетями является создание заданий, в ходе которых студенты самостоятельно при помощи нейросети создают образовательный материал по изучаемым профессиональным темам, проверяют его валидность и защищают в форме презентации.

Таблица 1 – Содержание опроса о применения нейросети YandexGPT 2 в работе преподавателей колледжа

№	Вопросы	Ответы
1	Как часто вы используете нейронную сеть YandexGPT 2 в своей профессиональной деятельности?	<ul style="list-style-type: none"> – не использую; – использую иногда; – часто использую.
2	В каких целях вы чаще всего применяете нейронную сеть YandexGPT 2?	<ul style="list-style-type: none"> – для подготовки лекций; – для создания тестовых заданий; – для создания типовых заданий; – для генерации открытых задач, требующих решения; – для генерации профессиональных текстов, в которых студентам нужно будет найти ошибки. – не использую.
3	Какие плюсы на ваш взгляд имеет использование нейронной сети?	<ul style="list-style-type: none"> – экономия времени; – оригинальные формулировки заданий; – нестандартные уникальные тексты; – индивидуальный подход; – обновление учебного материала.
4	Какие минусы на ваш взгляд имеет использование нейронной сети?	<ul style="list-style-type: none"> – смысловые ошибки в заданиях; – грамматические ошибки в заданиях; – другое.
5	Хотели бы вы пройти курсы повышения квалификации, связанные с применением нейронных сетей в образовании?	<ul style="list-style-type: none"> – да; – нет
6	Как вы относитесь к использованию нейронных сетей в образовании?	<ul style="list-style-type: none"> – считаю, что это перспективное направление, его надо активно развивать; – с осторожностью, перед активным внедрением необходимо составить рекомендации для преподавателей; – при применении необходимо учитывать этические аспекты; – считаю, что нужно запретить применение нейронных сетей в образовании;

Методы исследования. Нами были изучены актуальные научные источники по исследуемой теме. В ходе работы был проведен опрос преподавателей ГБПОУ МО «Волоколамский аграрный техникум «Холмогорка», с целью выявить особенностей использования ими нейросети YandexGPT 2 в профессиональной педагогической деятельности при подготовке заданий для студентов. В исследовании приняли участие 42 преподавателя общих и профессиональных дисциплин.

В ходе опроса преподавателям были заданы следующие вопросы, представленные в таблице 1.

Данные, полученные в ходе опроса, были проанализированы и статистически обработаны. Была осуществлена графическая интерпретация полученных данных.

Результаты исследования. В ходе исследования нами были получены следующие данные 45% опрошенных не используют нейронную сеть YandexGPT 2 в преподавательской деятельности. 41% респондентов время от времени применяет нейросеть при подготовке заданий для студентов и только 14% преподавателей колледжа активно используют нейросеть в своей работе. Можно говорить о том, что чуть больше половины опрошенных имеют опыт использования нейронных сетей в подготовке к занятиям.

На рисунке 4 представлено распределение ответов респондентов на второй вопрос, связанный с непосредственным применением нейросетей.



Рис. 4 – Распределение ответов респондентов на вопрос «В каких целях вы чаще всего применяете нейронную сеть YandexGPT 2?»

Данные говорят о том, что чаще всего преподаватели используют нейросеть для создания типовых заданий для студентов. 43% (18 опрошенных преподавателей) применяют нейросеть для создания задач, требующих вычисления или решения непосредственно студентами. Для генерации тестовых заданий с вариантами ответа YandexGPT 2 применяют 38% опрошенных (16 человек). Профессиональные тексты для проверки знаний

обучающихся генерируют 29% опрошенных (12 человек). Лекционный материал при помощи нейронных сетей пробовали создавать 19% опрошенных преподавателей. Не используют в своей профессиональной деятельности нейронные сети – 45% респондентов.

Среди плюсов использования нейросетей при подготовке заданий для студентов большинство преподавателей отметили экономию времени, нестандартные уникальные тесты и возможность обновления учебного материала.

Среди минусов стоит отметить наличие в ответах нейронной сети смысловых ошибок и отсутствие возможности производить математические вычисления.

По результатам исследования 69% опрошенных преподавателей хотели бы пройти курсы повышения квалификации, на тему использования нейронных сетей в образовании.

Ответы респондентов о перспективности использования нейронных сетей распределились следующим образом: 38% считают, что применение нейронных сетей в образовательной среде необходимо активно развивать; 31% относится с осторожностью и считает необходимым разработку рекомендаций для преподавателей по применению нейронных сетей; 12% респондентов уделяет внимание этической составляющей применения нейронных сетей в образовании; 19 % опрошенных считают необходимым запретить применение нейронных сетей в образовании.

Настоящее время активно ведутся споры относительно запрета использования нейросетей среди обучающихся. Но технологический процесс неумолимо движется вперед, и мы уже не можем представить современное занятие без использования интернета, компьютера и персонального гаджета. В связи с этим целесообразным является нахождение путей и методов применения нейросетей на занятиях в образовательных целях с возможностью контроля «самостоятельности» выполнения заданий обучающимися [7].

Выводы. Подготовка высококвалифицированных кадров, готовых вести профессиональную деятельность в современных условиях повсеместной цифровизации напрямую связана с технологиями, применяемыми преподавателями в образовательном процессе [2]. В связи с этим появляется необходимость изучения инновационных образовательных инструментов. В ходе работы нами было рассмотрено понятие нейросеть и их особенности используя данные научных источников. Описаны возможности применения преподавателями нейронной сети YandexGPT 2 для подготовки заданий для студентов профессиональных образовательных организаций. Проведен опрос и определены особенности применения нейросети YandexGPT 2, в работе преподавателей колледжа. Цель исследования достигнута. Научная значимость исследования определяется дополнением представлений о современных образовательных инструментах и их применении в процессе обучения студентов профессиональных образовательных организаций. Научная новизна представленного исследования заключается в описании

методов использования нейронной сети YandexGPT 2 в процессе подготовки заданий преподавателями колледжа. Можно сделать выводы о том, что больше половины опрошенных преподавателей имеют опыт использования нейронной сети для подготовки заданий для студентов, 38% опрошенных видят перспективным использование данной инновационной технологии. Большинство опрошенных проявляют заинтересованность в изучении применения нейросетей в педагогической деятельности. Можно говорить о востребованности и перспективности исследований в данной теме в области педагогики.

Литература:

1. Анисимова, А. В. Педагогические условия формирования компетенций в области цифровых технологий у студентов специальности «ветеринария» / А. В. Анисимова // Образование и общество. – 2023. – № 3(140). – С. 84-92.
2. Зеленая экономика в контексте устойчивого развития агропромышленного комплекса. В 2 томах. Т. 1. Социально-экономические тенденции и информационно-аналитические инструменты развития АПК России в условиях зеленой экономики : Коллективная монография / В. И. Трухачев, Л. И. Хоружий, Д. С. Алексанов [и др.]. – Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. – 564 с. – ISBN 978-5-4497-2012-2.
3. Корякова, К. А. Нейросети как новые инструменты в образовании / К. А. Корякова, О. В. Судакова // Информационные технологии в образовании. – 2023. – № 6. – С. 180-186.
4. Курбанова, З. С. Нейросети в контексте цифровизации образования и науки / З. С. Курбанова, Н. П. Исмаилова // Мир науки, культуры, образования. – 2023. – № 3(100). – С. 309-311. – DOI 10.24412/1991-5497-2023-3100-309-311.
5. Солдатенкова, Ю. А. YandexGPT и ChatGPT: характеристика, сравнение и основные отличия нейросетей / Ю. А. Солдатенкова, А. В. Свищев // Моя профессиональная карьера. – 2023. – Т. 3, № 55. – С. 277-284.
6. Филатова, О. Н. Применение нейросетей в профессиональном образовании / О. Н. Филатова, М. Н. Булаева, А. В. Гуцин // Проблемы современного педагогического образования. – 2022. – № 77-3. – С. 243-245.
7. The impact of digital education transformation on technical college teachers / J. M. Tsarapkina, A. V. Anisimova, B. D. Gadzhimetova [et al.] // Journal of Physics: Conference Series : 2, Moscow, 01 июля 2021 года. – Moscow, 2021. – P. 012030. – DOI 10.1088/1742-6596/2001/1/012030.

Бадак Б.А.
БНТУ, заместитель декана ФИТР,
старший преподаватель кафедры «Высшая математика»
Беларусь, г. Минск

Бровка Н.В.
БГУ, заведующий кафедрой теории функций, профессор
Беларусь, г. Минск

**О педагогических возможностях искусственного интеллекта
при обучении математике студентов технического университета**

В статье рассматривается педагогический потенциал искусственного интеллекта (далее – ИИ) на примере использования языковых моделей ChatGPT и Bing в контексте преподавания математики студентам технического университета; описываются проблемы и ограничения, связанные с интеграцией ИИ в математическое образование, включая этические соображения, необходимый уровень участия субъектов образовательного процесса и возможность чрезмерной зависимости от технологий; приведены характеристика и примеры использования технологий ИИ (интеллектуальные системы обучения, виртуальные помощники, образовательное программное обеспечение) при обучении математике студентов Белорусского национального технического университета по специальности «Информационные системы и технологии».

Badak B.A.
BNTU, Deputy Dean of FITR,
Senior Lecturer of the Department of Higher Mathematics
Belarus, Minsk

Brovka N.V.
BSU, Head of the Department of Theory of Functions, Professor
Belarus, Minsk

**On the pedagogical possibilities of artificial intelligence
in teaching mathematics to students of a technical university**

The article examines the pedagogical potential of artificial intelligence (hereinafter – AI) using the example of using ChatGPT and Bing language models in the context of teaching mathematics to students of a technical university; describes the problems and limitations associated with the integration of AI into mathematical education, including ethical considerations, the necessary level of participation of subjects of the educational process and the possibility of excessive dependence on technology; provides characteristics and examples of the use of AI technologies (intelligent learning systems, virtual assistants, educational software) in teaching mathematics to students of the Belarusian National Technical University majoring in Information Systems and Technologies.

В сфере образования интеграция технологий произвела революцию в традиционных методах обучения. Одной из таких преобразующих технологий является искусственный интеллект (далее – ИИ), обладающий огромным педагогическим потенциалом, который способен улучшить опыт обучения студентов технических университетов в области математики. Искусственный интеллект находит широкое применение во многих сферах человеческой жизни: в бытовой технике, «умной» электронике, управлении финансами, анализе данных, программировании [7].

Область ИИ возникла в 1956 году, когда группа исследователей организовала Дартмутскую конференцию, ознаменовавшую официальное рождение ИИ как дисциплины [2]. В годы после Дартмутской конференции были разработаны различные подходы к ИИ. Символический ИИ был призван представлять знания и делать логические выводы с использованием символов и правил. В то же время учёные исследовали машинное обучение, нейронные сети и генетические алгоритмы, прокладывая путь для различных областей ИИ. В 1960-е и 1970-е годы акцент сместился в сторону разработки экспертных систем и искусственного интеллекта, основанного на знаниях. Эти системы опирались на большие базы знаний и правила, имитирующие человеческий опыт в конкретных областях, позволяя компьютерам решать сложные проблемы в узких областях. Алгоритмы машинного обучения, такие как нейронные сети, постепенно получали известность, позволяя компьютерам учиться на данных и со временем повышать производительность. В эту эпоху наблюдался значительный прогресс в распознавании образов и речи, обработке естественного языка. В 2000-е годы произошел всплеск исследований в области искусственного интеллекта, во многом обусловленный доступностью огромных объемов данных и увеличением вычислительной мощности [5]. С развитием Интернета и социальных сетей стали доступны огромные наборы данных, что способствовало прорывам в машинном обучении, глубоком обучении и приложениях искусственного интеллекта, управляемых данными. В настоящее время под искусственным интеллектом подразумевается способность программного обеспечения производить манипуляции, схожие с действиями, реализуемыми под управлением мозга человека [6]. С другой стороны, ИИ можно рассматривать как информационно-компьютерную среду, построенную на перцептивной деятельности человека, способную воспринимать окружающую среду и реагировать на внешнее воздействие, имитируя человека.

Существуют ожидания того, что ИИ станет эффективным инструментом персонализации образования, индивидуальным помощником и навигатором. Впрочем, реальные результаты зависят не от наличия виртуального помощника, а от мотивации, настойчивости и труда самих обучающихся [3].

Рассмотрим преимущественные возможности интеграции ИИ в математическое образование при обучении дискретной математике студентов специальности «Информационные системы и технологии» Белорусского национального технического университета:

1. Личностно-ориентированное и совместное обучение. ИИ позволяет настраивать процесс обучения в соответствии с индивидуальными потребностями студентов [4]. Например, платформы на базе искусственного интеллекта, такие как *Khan Academy* и *Smartick*, *Carnegie Learning's MATHia* and *ALEKS* могут анализировать сильные и слабые стороны обучающихся, и генерировать методы обучения, используя алгоритмы машинного обучения, соответствующим образом адаптировать образовательный процесс для проектной деятельности обучающихся или предоставить индивидуальный онлайн-курс и упражнения для удовлетворения конкретных потребностей студентов. Например, студент, испытывающий трудности с дискретной математикой, может получить дополнительные практические задания и целенаправленные объяснения с помощью системы искусственного интеллекта, в то время как студенту, который быстро осваивает материал, могут быть предложены более сложные задачи. Приведём примеры таких заданий:

А. Дан граф с 40 вершинами без петель и кратных рёбер. Известно, что среди любых 5 вершин найдётся одна, соединённая с четырьмя остальными. Каково минимальное возможное число рёбер в этом графе?

В. В кортеже A длины n для каждого i – го элемента найдите такой ближайший к нему j – й элемент, такой что $j > i$ и $a_j \geq 2a_i$.

ИИ облегчает совместное обучение, объединяя студентов со схожими интересами и целями проекта. С помощью платформ на базе искусственного интеллекта студенты могут виртуально сотрудничать, делиться идеями и коллективно работать над сложными математическими задачами. Это способствует чувству общности и поощряет обмен различными точками зрения, улучшая учебный опыт и развивая навыки командной работы.

2. Адаптивная обратная связь. Благодаря искусственному интеллекту обучающиеся могут получать мгновенную и персонализированную обратную связь, что способствует итеративному процессу обучения. С помощью алгоритмов машинного обучения системы искусственного интеллекта могут анализировать проектную работу студентов, выявлять ошибки и давать конструктивные рекомендации. Такая обратная связь в режиме реального времени позволяет студентов оперативно исправлять ошибки и глубже понимать основные математические положения. Например, приложения виртуальной реальности (*MathematicaVR*, *Google Earth VR*) и дополненной реальности (*AR*, *Unity3D*) обеспечивают визуальное привлекательное представление абстрактных математических концепций. Данные платформы обеспечивают социальный опыт виртуальной реальности с настраиваемой средой, позволяя студентам сотрудничать и вместе визуализировать концепции для инновационного проекта «Создание виртуальной 3D-экскурсии для БЕЛАЗ» при разработке схемы принятия решений с опорой на математический аппарат при изучении темы «Графы и деревья» в рамках освоения дисциплины «Дискретная математика».

3. Анализ и визуализация данных. ИИ может быстро обрабатывать огромные объёмы данных, позволяя учащимся исследовать сложные математические проблемы и анализировать большие наборы данных в своих проектах

(распознавание образов, прогнозное моделирование, кластеризация данных, уменьшение размерности и другие). С помощью инструментов на базе искусственного интеллекта учащиеся могут визуализировать данные, выявлять закономерности и получать ценную информацию, помогая им лучше понимать математические положения и улучшать навыки решения проблем.

4. Использование интеллектуальных систем обучения. Системы обучения на основе искусственного интеллекта имитируют человеческое взаимодействие, предоставляя обучаемым дополнительное руководство и поддержку во время проектной деятельности. Эти системы могут предлагать пошаговые объяснения, предлагать соответствующие ресурсы и участвовать в диалоге для прояснения сомнений. Интеллектуальные системы обучения (*ChatGPT*, чат *Bing*) служат виртуальными наставниками, позволяя студентам самостоятельно изучать математику, получая при этом экспертные рекомендации. Отметим, *ChatGPT* (Генераторный предварительно обученный преобразователь) и чат *Bing* являются языковыми моделями, которые используются в нашей педагогической практике, однако у них есть некоторые ключевые различия. Во-первых, *GPT* разработан *OpenAI* и известен своей способностью генерировать текст, похожий на человеческую речь на основе предоставленных входных данных [9]. Он был обучен на широком спектре текстовых данных Интернета и может генерировать последовательные и контекстуально релевантные ответы. *GPT* превосходит в творческом письме, рассказывании историй и предоставлении подробных ответов на сложные вопросы. Чат-бот *Bing*, разработанный *Microsoft*, фокусируется на предоставлении быстрой и точной информации на основе результатов поиска в поисковой системе *Bing*. Он использует обширную базу знаний *Bing* для ответа на запросы пользователей, предоставления предложений и помощи в выполнении различных задач. Чаты *Bing* разработаны таким образом, чтобы быть более ориентированными на выполнение задач и эффективными при получении информации.

В первом семестре на 1 курсе в 2023 учебном году в Белорусском национальном техническом университете нами был проведён эксперимент: студентам было предложено выполнить следующее задание:

– Написать эссе по темам «Связь теории графов и теории множеств», «Использование битовых масок в реальной жизни», «Дерево принятий решений» и другие (на выбор) самостоятельно.

– Выполнить указанное задание, опираясь на помощь и возможности *ChatGPT* и чата *Bing* соответственно.

– Провести анализ и сравнение полученных результатов.

При выполнении данной работы 88% студентов было отмечено следующее:

1. Сходств с самостоятельным написанием эссе и с привлечением возможностей искусственного интеллекта не было выявлено. Так, например, количество слов в работе студента *N* составляло 485 единиц; в работах *ChatGPT* – 471 единиц, чата *Bing* – 253; количество абзацев: оригинальный текст студента – 15, *ChatGPT* – 8, чата *Bing* – 5.

2. Чат Bing пишет быстрее, но с использованием вводных слов и большого количества определений. ChatGPT затрачивает длительное количество времени, пишет без вводных слов, расписывает каждый пример отдельно, однако не может сопровождать текст графической визуализацией.

3. Традиционный источник информации (научная статья, учебное пособие, возможности сети Интернет и другие) являются эффективными, точными, качественными источниками получения информации, однако требуют более значительных затрат времени, нежели использование возможностей нейросетей.

4. ChatGPT больше подходит для генерации творческих и контекстуально насыщенных ответов, а чаты Bing больше ориентированы на предоставление быстрой и точной информации как результатов поиска на основе запроса.

Тем не менее, интеграция ИИ в математическое образование для преподавания высшей математики студентам технического обуславливается рядом противоречий и ограничений между:

1. **Отсутствием человеческого взаимодействия и сложностью адаптации к индивидуальным потребностям студентов:** ИИ не способен обеспечить тот же уровень персонализированной и интерактивной обратной связи, который может предложить преподаватель. Данный фактор может мешать студентам понимать сложные математические термины, формулировки теорем и вызвать значительные проблемы при решении задач.

2. **Ограниченностью контекстуального понимания и неспособностью развивать креативность и критическое мышление:** ИИ часто с трудом фиксирует нюансы и контекстно-зависимую природу математических суждений. Он может давать правильные решения без объяснения основных рассуждений, что может затруднить концептуальное понимание студентов. Вообще говоря, ИИ обычно следует заранее заданным алгоритмам и не способен поощрять творческое решение проблем или развивать навыки критического мышления, которые имеют решающее значение для высшей математики.

5. **Зависимостью от качества данных и техническими ограничениями:** алгоритмы ИИ во многом полагаются на качество и разнообразие получаемых обучающих данных. Если данные неполны или недостоверны, это может привести к неточным или недостоверным результатам при решении математических задач. Более того, системы искусственного интеллекта могут сталкиваться с техническими ограничениями, такими как ограниченная вычислительная мощность или доступ к данным в реальном времени, что может повлиять на их эффективность при обучении высшей математики

6. **Этическими проблемами и конфиденциальностью данных.** Использование ИИ в математическом образовании поднимает этические вопросы, такие как конфиденциальность данных, прозрачность алгоритмов и потенциальные социальные последствия. Данные вопросы необходимо тщательно решать, чтобы обеспечить ответственную и равноправную интеграцию. По мнению Элизера Юджовского, «все, что может привести к развитию

более умного, чем человеческий интеллект, – в форме искусственного интеллекта, интерфейсов мозг-компьютер или улучшения человеческого интеллекта на основе нейронауки – бесспорно побеждает, поскольку делает больше всего для изменения мира. Ничто другое не находится даже в той же лиге» [8]. Бесспорно, искусственный интеллект изменяет образовательный ландшафт, поскольку предлагает множество педагогических возможностей, которые могут модернизировать обучение математике для студентов.

На наш взгляд, **искусственный интеллект является прорывной технологией, имеющей большой потенциал** в образовании. При этом использование ИИ в обучении будет продуктивным, если оно опирается на положения когнитивных, психологических наук и теорию обучения с учетом, во-первых, особенностей математики как науки и учебного предмета, во-вторых – специфики целевой аудитории, которая определяется сферой будущей профессиональной деятельности, уровнем математической подготовки и мотивации к обучению [1]. Возможности искусственного интеллекта целесообразно использовать как одно из современных средств обучения студентов в техническом университете: от личностно-ориентированного обучения и адаптивной обратной связи до анализа данных и интеллектуального обучения – ИИ предоставляет студентам возможность более эффективно заниматься математикой, развивая умения выделить главное, критическое мышление, навыки решения проблем и совместное обучение.

Литература:

1. Абламейко С.В., Журавков М.А., Бровка Н.В., Абламейко М.С. Преподавание и использование искусственного интеллекта в высшей школе // Высшая школа, №.3, 2023. С. 9-14.
2. Дартмутская конференция 1956: рождение ИИ [Электронный ресурс] // Cyberpedia. – Режим доступа: <https://cyberpedia.su/17x5d15.html>.
3. Ивахненко Е.Н., Никольский В.С. ChatGPT в высшем образовании и науке: угроза или ценный ресурс? // Высшее образование в России. 2023. Т. 32. № 4. С. 9-22. DOI: 10.31992/0869-3617-2023-32-4-9-22.
4. Люггер Дж.Ф. Искусственный интеллект: стратегии и методы решения сложных проблем / Дж. Ф. Люггер. –М.: Издательский дом «Вильямс», 2004. –864 с
5. Основы цифровой грамотности и кибербезопасности: учеб. пособие / Т. А. Бороненко, А. В. Кайсина, И. Н. Пальчикова, Е. В. Федоркевич, В. С. Федотова. – СПб.: ЛГУ им. А.С. Пушкина, 2021. – 431 с.
6. Щурина С.В., Данилов А.С. Искусственный интеллект как технологическая инновация для ускорения развития экономики. *Экономика. Налоги. Право*. 2019;12(3):125-133. DOI: 10.26794/1999-849X-2019-12-3-125-133
7. Nassiri-Mofakham F. Current and future developments in artificial intelligence in intelligent computational systems: a multi-disciplinary perspective [Electronic resource]: 2017:1:250–297. Mode of access: https://www.researchgate.net/publication/319536309_Current_and_Future_Developments_

in_Artificial_Intelligence_-_Intelligent_Computational_Systems_A_Multi-Disciplinary_Perspective_-_Volume_1. – Date of access: 18.01.2024. DOI: 10.2174/97816810850291170101.

8. Content marketing pro [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://contentmarketingpro.ru/quotes/50-luchshix-citat-ob-iskusstvennom-intellekte/>. – Дата доступа: 20.01.2024.
9. ChatGPT [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://openai.com/chatgpt>. – Дата доступа: 20.01.2024.

**Вайнштейн Ю.В.,
Носков М.В.,
Сомова М.В.**

*Сибирский федеральный университет,
г. Красноярск*

Применение учебной аналитики для успешного обучения студентов

В статье представлен опыт применения учебной аналитики для повышения результативности образовательного процесса студентов. Организация процесса педагогического содействия построена на основе предиктивного анализа, обработки и визуализации данных цифрового следа обучающихся в системе электронного обучения вуза. В качестве инструмента использован разработанный с участием авторов в Сибирском федеральном университете цифровой сервис прогнозирования успешности обучения «Пифия». Обозначены перспективы дальнейшего развития работы.

**Vainshtein Yu.V.,
Noskov M.V.,
Somova M.V.**

*Siberian Federal University,
Krasnoyarsk*

Using learning analytics for student learning success

The article presents the experience of using learning analytics to improve the effectiveness of the educational process of students. The organization of the process of pedagogical assistance is built on the basis of predictive analysis, processing and visualization of data from the digital footprint of students in the university's e-learning system. The digital service for predicting learning success "Pythia", developed with the participation of the authors at the Siberian Federal University, was used as a tool. Prospects for further development of the work are outlined.

Программы развития большинства мировых и отечественных вузов в настоящее время все чаще включают такое направление как управление образовательным процессом на основе данных. Если в мировой образовательной практике эта тема развивается достаточно активно, то в России существуют лишь единичные практики масштабного применения методов учебной аналитики в образовательных организациях. Можно констатировать, что работы в этой области носят преимущественно исследовательский характер, что подтверждается ростом публикаций и проведением конференций, семинаров и круглых столов, посвященных этому вопросу [1, 2].

Цифровая трансформация образования, интенсивное развитие цифровых технологий, а также пандемия новой коронавирусной инфекции послужила катализатором изменений образовательной среды университетов. В этих условиях произошло интенсивное развитие электронной информационно-образовательной среды, лавинообразное нарастание цифрового образовательного контента, создание электронных обучающих курсов и персональных образовательных сред [3, 4]. Таким образом, университеты получили источник данных цифрового следа обучающихся. Это привело к тому, что возникли новые возможности для организации успешного обучения студентов и решения проблемы сохранности контингента в условиях подушевого финансирования вузов.

С участием авторов статьи в Сибирском федеральном университете был разработан цифровой сервис прогнозирования успешности обучения студентов «Пифия» [4]. В основу функционирования которого заложен ансамбль моделей прогнозирования, который комбинирует марковские алгоритмы [5] с алгоритмами машинного обучения [6]. Сервис Пифия выступает комплексным автоматизированным инструментом предиктивного мониторинга на основе данных цифрового следа обучающихся, которые накапливаются и хранятся в ЭИОС СФУ. Основным назначением Сервиса Пифия выступает еженедельное прогнозирование результатов текущей сессии на основе предиктивного анализа данных цифрового следа обучающихся, получаемых в реальном времени и отражающего их образовательное поведение [7]. Заметим, что регулярное прогнозирование осуществляется как в отношении факта сдачи промежуточной аттестации по дисциплинам, реализуемым в условиях ЭИОС вуза, так и относительно факта успешной сдачи текущей сессии (успешного перехода студента в следующий семестр без образования задолженностей). Сервис Пифия визуализирует «по принципу светофора» отнесение студентов к группам риска академической неуспешности. То есть студентам группы низкого риска присваивается зеленый цвет, студентам группы среднего риска – желтый, а студентам группы высокого риска – красный.

Применение результатов предиктивного анализа средствами сервиса Пифия целесообразно осуществлять, начиная с 7-8 недели учебного семестра. Именно с этого момента Пифия визуализирует студентов с достаточной точностью, т.е. позволяет практически «на лету» выявить тех, у которых только начинают формироваться трудности в обучении, для того,

чтобы своевременно оказать им педагогическое содействие и повысить успешность их обучения. Отметим, что под успешностью обучения мы понимаем «интегральную характеристику учебной деятельности обучающегося, отражающую достижение или превышение им запланированных образовательных результатов по дисциплине в установленные сроки» [8].

В процессе работы сервиса Пифия были разработаны сценарии педагогического содействия обучающимся групп высокого, среднего и низкого риска академической неуспешности [9]. В настоящей статье остановимся на применении учебной аналитики для успешного обучения студентов группы высокого риска. При этом опытная эксплуатация цифрового сервиса в реальном образовательном процессе показала, что важным фактором является систематичность проведения данных мероприятий.

Рассмотрим некоторые кейсы из реальной практики по повышению успешности обучения студентов.

Кейс 1. Например, рисунок 1 наглядно демонстрирует изменение образовательного поведения конкретного студента по дисциплинам текущего семестра, которому на 7 учебной неделе были оказаны меры педагогического содействия. С 1 по 7 учебную неделю у него прогнозировался высокий риск академической неуспешности более, чем по 70% дисциплин, а с 8 недели он составил лишь 11%.

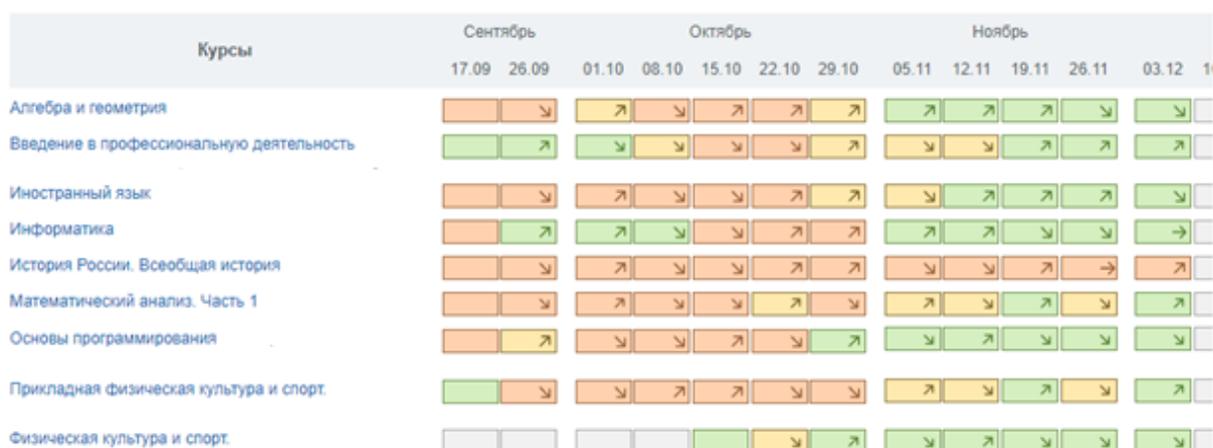


Рисунок 1 – Визуализация прогноза успешности обучения студента по дисциплинам семестра

Кейс 2. Рисунок 2 демонстрирует изменение образовательного поведения обучающихся по учебной дисциплине. В результате работы сервиса Пифия была выявлена дисциплина, по которой зафиксирована неуспешность обучения у группы в целом. Это послужило основанием для поиска, анализа и устранения причин этой ситуации. В конкретном случае было установлено, что в методике обучения дисциплине отсутствовало целеполагание обучающихся, студенты не понимали каких образовательных результатов они должны достичь, не были ознакомлены с требованиями по дисциплине, количеством лабораторных работ и т.д. В результате проведенной работы можно видеть, что с 8 недели семестра

появилась положительная динамика обучения студентов. Результаты промежуточной аттестации по дисциплине подтвердили эффективность принятых мер и 76% студентов сдали зачет с первого раза.

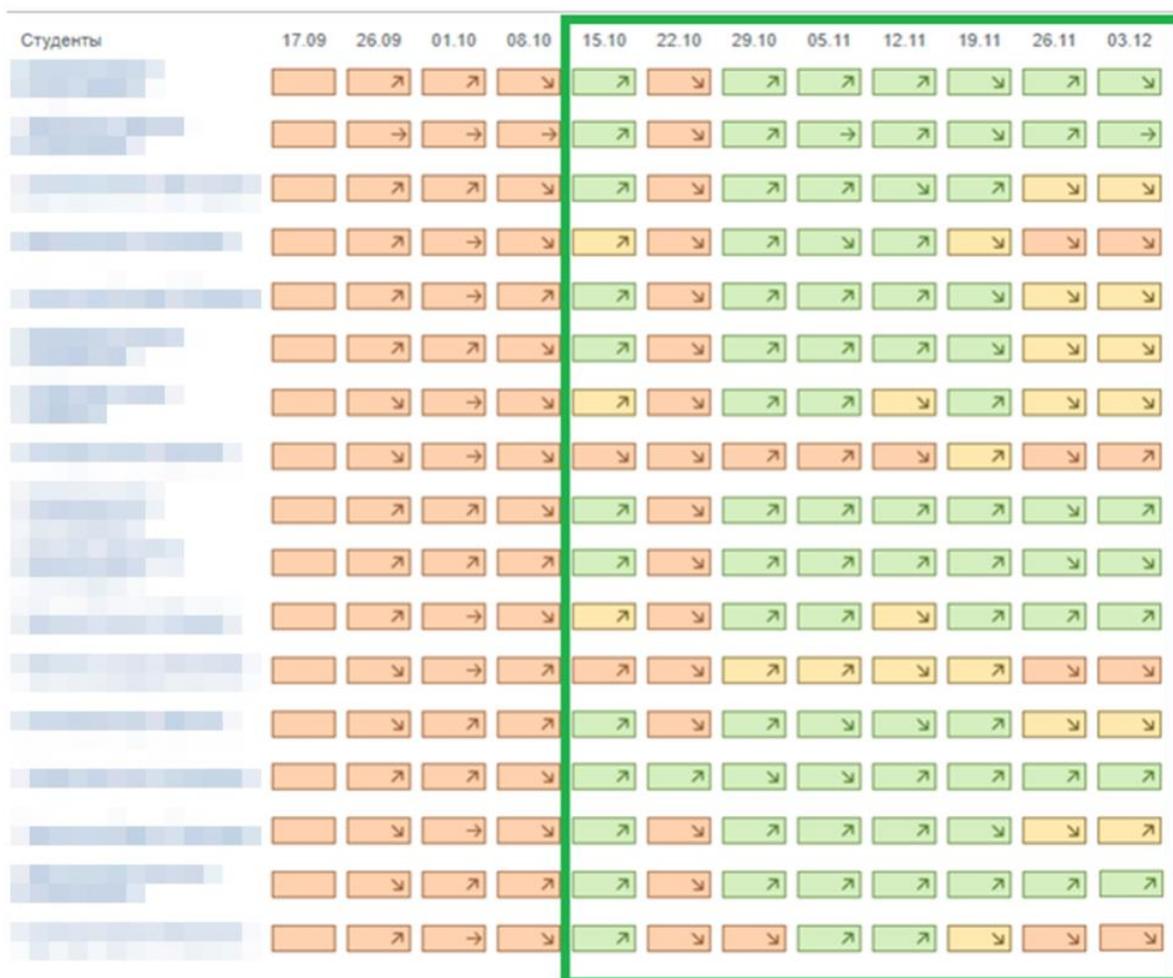


Рисунок 2 – Визуализация еженедельной динамики результатов прогнозирования успешности обучения студентов по дисциплине

Кейс 3. Рисунок 3 демонстрирует изменение образовательного поведения обучающихся по учебной дисциплине, закрепленной за преподавателем с прогнозируемым высоким процентом неуспевающих студентов. В результате реализации педагогического сценария содействия обучающимся группы высокого риска были выявлены и устранены проблемы в обучении по дисциплине. Для 12 студентов были организованы дополнительные консультации по дисциплине, как индивидуально, так и в микрогруппах, сформированных согласно проблемам, возникающим в освоении отдельных тем курса. Для 4 человек был рекомендован к освоению адаптивный обучающий ресурс, предусматривающий персональную адаптацию образовательного контента к способностям обучающихся. Заметим, что 17 человек из 19 в результате сдали экзамен по дисциплине в период сессии, а на 2 человек при этом, которых можно классифицировать как «не приступивших к учебному процессу» повлиять не удалось.

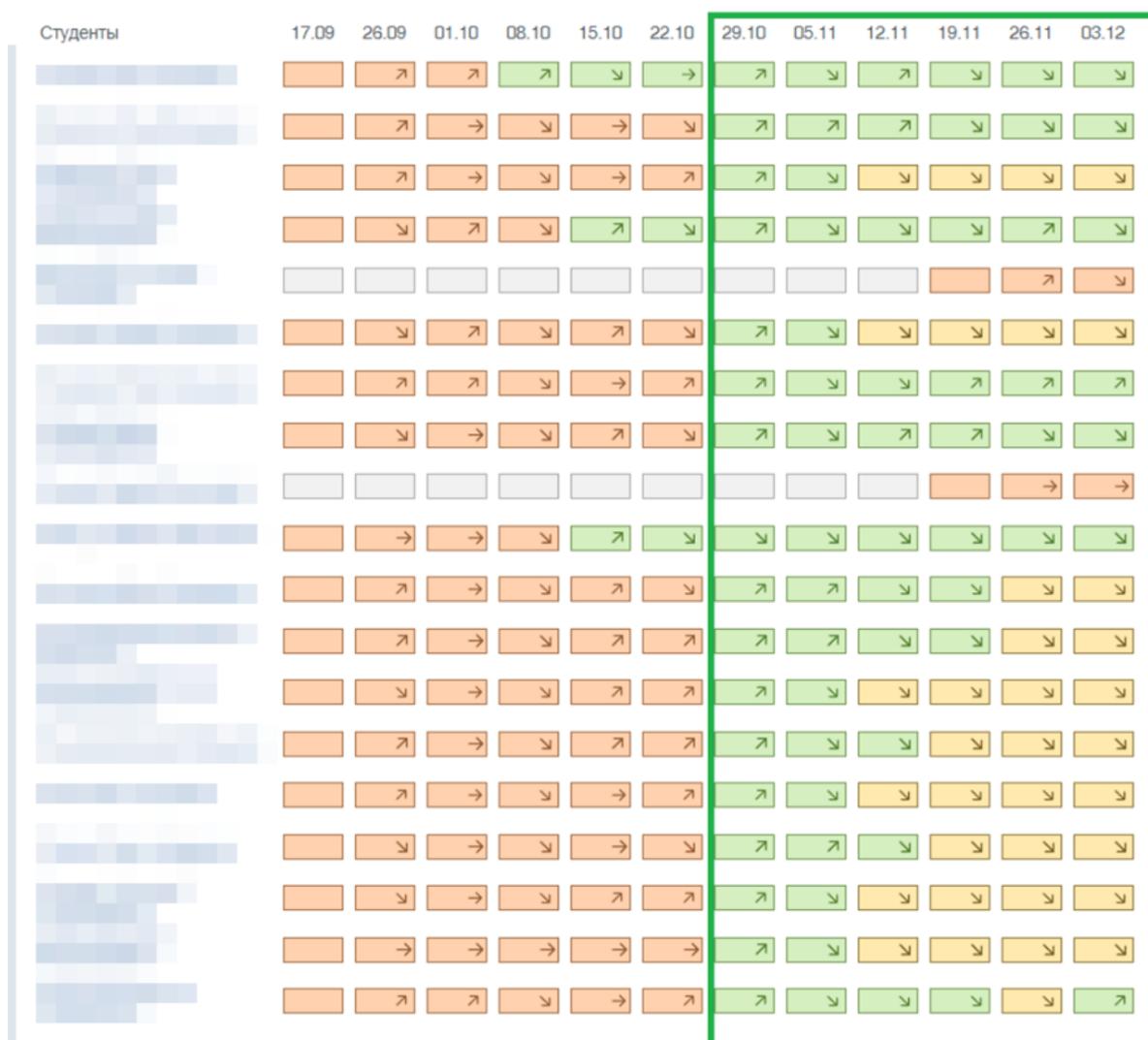


Рисунок 3 – Визуализация прогноза успешности обучения студентов группы по дисциплине

Представленный в работе подход к применению учебной аналитики для повышения успешности обучения студентов в настоящее время применяется авторами для обучающихся Института космических и информационных технологий Сибирского федерального университета и способствует наряду с повышением результативности обучения решению задачи по сохранности контингента обучающихся. В планах по развитию представленных результатов построить методику автоматизированной рекомендательной системы для обучающихся на основе предиктивной аналитики цифрового следа обучающихся в электронной информационно-образовательной среде.

Литература:

1. Патаракин Е.Д. Использование учебной компьютерной аналитики для поддержки совместной сетевой деятельности субъектов образования // Образовательные технологии и общество. – № 17(2). – 2014. – С. 538-554.

2. Вилкова К.А., Захарова У.С. Учебная аналитика в традиционном образовании: ее роль и результаты // Университетское управление: практика и анализ. – № 24(3). – 2020. – С. 59-76.
3. Носкова Т.Н. Цифровая образовательная среда: новые аспекты развития обучающихся // Проблемы развития дидактики в условиях цифровой трансформации образования. – Москва : Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина, 2022. – С. 122-146.
4. Варгасова Н.Ю., Веряев А.А. Реализация наставничества в персональной образовательной среде // Педагогический журнал. – 2023. – Т. 13, № 8-1. – С. 108-117.
5. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2023683411 Российская Федерация. Система прогнозирования академической успеваемости "Пифия" : № 2023683104 : заявл. 03.11.2023 : опублик. 07.11.2023 / Е. А. Сантьев, К. Н. Захарьин, А. Н. Шниперов [и др.] ; заявитель ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет».
6. Носков М.В., Вайнштейн Ю.В., Сомова М.В., Федотова И.М. Прогностическая модель оценки успешности предметного обучения в условиях цифровизации образования // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. – 2023. – Т. 20. – № 1.
7. Kustitskaya T.A.; Esin R.V.; Kytmanov A.A.; Zyкова T.V. Designing an Education Database in a Higher Education Institution for the Data-Driven Management of the Educational Process. *Educ. Sci.* 2023, 13, 947. <https://doi.org/10.3390/educsci13090947>
8. Вайнштейн Ю. В., Захарьин К.Н., Носков М.В. Создание цифрового сервиса прогнозирования успешности предметного обучения студентов вуза / Материалы международной научно-практической конференции «Новые образовательные стратегии в современном информационном пространстве» / РГПУ им. А. И. Герцена, ИИТиТО. – Санкт-Петербург: Центр научно-информационных технологий «Астерион», 2023. – С. 135-140.
9. Сомова М.В. Методика педагогического содействия обучающимся в вузе на основе прогнозирования результатов предметного обучения : специальность 5.8.2 "Теория и методика обучения и воспитания (по областям и уровням образования)" : диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Сомова Марина Валерьевна, 2023. – 212 с.
10. Сомова М.В., Вайнштейн Ю.В., Носков М.В. Педагогическое содействие и помощь студентам на основе раннего прогнозирования успешности предметного обучения / Материалы VII Международной научной конференции «Информатизация образования и методика электронного обучения: цифровые технологии в образовании». – Красноярск: КГПУ им. В.П. Астафьева, 2023. – С. 82-87.

*Грибченков А.Н.
Носкова Т.Н.
РГПУ им. А.И. Герцена,
г. Санкт-Петербург*

Применение технологий генеративных нейронных сетей в процессах обучения студентов колледжа

В ходе исследования было опробовано несколько языковых моделей для использования в образовательном процессе колледжа, проведено дообучение модели и проанализированы результаты применения ИИ в образовательных целях.

*Gribchenkov A. N.
Noskova T.N.
HSPU
St. Petersburg, Russia*

The use of generative neural network technologies in the learning processes of college students

During the study, several language models were tested for use in the college educational process, additional training of the model was carried out, and the results of using AI for educational purposes were analyzed.

Введение

В последние десятилетия наблюдается стремительное развитие искусственного интеллекта (ИИ) и его проникновение в различные сферы человеческой жизни. Применение технологий ИИ в образовании выходит за рамки автоматизированного обучения, используются инновационные методы, способствующие улучшению процесса обучения и повышению его эффективности. Одним из перспективных направлений в использовании ИИ в образовательном процессе является применение генеративных моделей, способных создавать обучающие материалы. Настоящая статья направлена на анализ применения генеративных систем искусственного интеллекта на учебных занятиях, с опорой на персонализацию генерируемых образовательных ресурсов, автоматизацию оценивания выполненных студентами работ, автоматизированное консультирование обучающихся в рамках прохождения учебной программы в образовательной среде [1].

Актуальность. В применении искусственного интеллекта (ИИ) в образовании можно выделить несколько ключевых факторов.

1. Современное образование сталкивается с вызовами, связанными с индивидуализацией обучения и адаптацией учебных программ к разнообразным потребностям и способностям студентов. Использование технологий ИИ позволяет создавать персонализированные образовательные программы,

учитывающие уровень знаний, скорость усвоения материала, а также предпочтения и интересы каждого учащегося.

2. ИИ способен обрабатывать и анализировать большие объемы данных, что открывает новые возможности для анализа образовательных практик и эффективности учебных методик. Это позволяет обнаруживать тенденции, выявлять успешные стратегии обучения и предоставлять ценную обратную связь для улучшения качества образования.

3. Использование ИИ в образовании способствует созданию более интерактивных и увлекательных учебных материалов, что стимулирует интерес учащихся к учебному процессу и способствует более глубокому усвоению знаний.

4. Рост технологического развития в современном мире требует от образовательных систем адаптации к новым требованиям. Внедрение ИИ в образование позволяет подготовить студентов к цифровой экономике и обеспечить им необходимые навыки для успешной карьеры в будущем.

Таким образом, использование искусственного интеллекта в образовании представляет собой не только способ совершенствования учебного процесса, но и стратегическое решение для обеспечения качественного и доступного образования в условиях быстро меняющегося мира.

Применение технологий генеративных нейронных сетей в обучении студентов. Применение искусственного интеллекта (ИИ) в образовании представляет собой важный шаг в эволюции образовательной среды по нескольким причинам:

Индивидуализация обучения: ИИ позволяет создавать персонализированные образовательные программы, учитывая уровень знаний, индивидуальные потребности и особенности каждого ученика. Это способствует более эффективному усвоению материала и повышению успеваемости.

Автоматизация рутинных задач: ИИ может автоматизировать ряд рутинных задач, таких как проверка тестов, оценка домашних заданий, формирование индивидуальных планов обучения и даже предоставление обратной связи ученикам.

Аналитика данных и прогнозирование: использование ИИ позволяет анализировать большие объемы данных, выявлять паттерны и тенденции в обучении, что помогает учителям и администраторам развивать более эффективные стратегии обучения и принимать более обоснованные управленческие решения.

В целом, применение искусственного интеллекта в образовании не только повышает эффективность обучения, но и способствует развитию образовательной сферы в целом, делая ее более доступной, инновационной и адаптированной к современным потребностям обучающихся и общества.

В процессе проведения экспериментального внедрения генеративной модели ИИ в процесс обучения студентов колледжа по дисциплине «Защита информации в информационно-телекоммуникационных системах и сетях с использованием технических средств защиты» выбрана модель LLaMA (Large Language Model Meta AI). Выбор модели обусловлен тем что она находится в свободном доступе и имеет широкие возможности для обучения.

LLaMA (Large Language Model Meta AI) – большая языковая модель (LLM), выпущенная Meta AI в феврале 2023 года [4]. Были обучены модели различных размеров в диапазоне от 7 до 65 миллиардов весов. Разработчики LLaMA сообщили, что производительность модели с 13 миллиардами весов в большинстве тестов NLP превышает производительность гораздо более крупной модели GPT-3 (со 175 миллиардами весов) и рассматриваемая модель может конкурировать с такими как PaLM и Chinchilla. В то время самые мощные LLM как правило были ограниченно доступны (если вообще были доступны). Meta предоставила исследовательскому сообществу веса моделей LLaMA под некоммерческой лицензией. В течение недели после выпуска LLaMA её веса были выложены в открытый доступ на 4chan через BitTorrent.

В рамках эксперимента было принято решение использовать общедоступную версию LLaMA и обучить её под необходимые образовательные задачи. Для запуска модели используется ПО KoboldCpp ver. 1.57.1.

KoboldCpp – это простое в использовании программное обеспечение для генерации текста с использованием искусственного интеллекта для моделей GGML и GGUF. Это отдельный дистрибутив от Concedo, который построен на основе llama.cpp и добавляет универсальную Kobold API, дополнительную поддержку форматов, обратную совместимость, а также необычный пользовательский интерфейс с постоянными историями, инструментами редактирования, форматами сохранения, памятью и миром. информация, примечаниями автора, персонажами, сценариями и всем, что могут предложить Kobold и Kobold Lite. В качестве базовой модели была использована стандартная языковая модель с поддержкой русского языка [2].

На первом этапе эксперимента модель не проходила дообучения на каком-либо материале. Студентам было предложено использовать данный сервис для консультаций по направлению обучения (Информационная безопасность). После анализа 400 запросов, выяснилось, что стандартная языковая модель не способна генерировать корректную информацию для целей консультирования студентов. Результаты генерации не соответствовали действительности во всех 400 запросах.

На втором этапе эксперимента было принято решение произвести дообучение модели. Для этой цели использовались оцифрованные материалы обучающего курса, дипломные проекты студентов данного направления обучения, курсовые работы, научные статьи. Всего 1231 документ. Дообучение выполнялось на ПО LLaMA-LoRA Tuner запущенным в сервисе Google Colab.

Google Colaboratory – бесплатная среда, чтобы писать код в jupyter notebook. Она функционирует по принципу облака, поэтому над одним проектом могут работать одновременно несколько человек. Программа предоставляет доступ к графическим процессорам GPU и TPU. Благодаря их мощности можно исследовать искусственный интеллект и развивать приложения на основе нейросетей. Дообучение длилось 17 часов после чего была выгружена и установлена дообученная языковая модель и запущена. Студентам были даны такие же инструкции, как и в предыдущую попытку. Обученная модель показала более позитивный результат [3]. Из 400 запросов на 346 запросов был

сгенерирован корректный ответ. Далее было проведено ещё несколько экспериментов, проверка заданий, создание конспектов.

На рис. 1 представлен график показывающий правильные ответы на запросы студентов в сравнении с облачными генеративными сервисами ИИ (Yandex GPT, ChatGPT).



Рис. 1 – Диаграмма результатов эксперимента

Выводы. Результаты исследования показали, что использование стандартной модели, не обученной на специализированных источниках (в зависимости от цели использования) не результативно. Однако, при обучении модели под конкретную задачу качество её работыкратно увеличивается, позволяя тем самым использовать для поставленных задач, в частности для консультирования студентов и проверки заданий. Это позволяет на данном этапе развития внедрять дообученные модели ИИ в цифровые образовательные среды. В результате эксперимента так же было выяснено что общедоступные GPT сервисы работают намного лучше локальных только в некоторых аспектах (как правило без конкретной дисциплинарной специфики). Однако следует учитывать, что ресурсы, использованные для обучения моделей и YandexGPT и ChatGPT, значительно выше, чем для обучения данной экспериментальной модели. В целом, перспективы развития ИИ в образовании предоставляют возможности для создания более эффективных, доступных и инновационных образовательных практик, способствующих развитию индивидуальных способностей и потенциала каждого ученика.

Литература:

1. Искусственный интеллект в образовании: Изменение темпов обучения. Аналитическая записка ИИТО ЮНЕСКО / Стивен Даггэн; ред.

- С.Ю. Князева; пер. с англ.: А.В. Паршакова. – Москва : Институт ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании, 2020.
2. Тарасов В.Б., Новости искусственного интеллекта // Российская ассоциация искусственного интеллекта. М., 2014. 132 с.
 3. Осипов Г.С., Лекции по искусственному интеллекту. М.: Либроком, 2014. 272 с.
 4. LLaMA: Open and Efficient Foundation Language Models URL: https://www.researchgate.net/publication/368842729_LLaMA_Open_and_Efficient_Foundation_Language_Models

Евдокимова М.М.

*ГБОУ № 509, учитель информатики,
г. Санкт-Петербург
marinne505404@gmail.com*

Павлова Т.Б.

*РГПУ им. А.И. Герцена, доцент,
г. Санкт-Петербург
pavtatbor@gmail.com*

Проектная деятельность обучающихся на основе цифрового образовательного ресурса «Технологии диалоговых систем: из прошлого в будущее»

В статье рассматривается значимость формирования компетенций обучающихся школ и высших учебных заведений в сфере создания и администрирования диалоговых систем (чат-ботов). Описана модель цифрового образовательного ресурса, позволяющего организовать проектное обучение, нацеленное на формирование этих компетенций.

Evdokimova M.M.

*school №509, computer science teacher,
St. Petersburg, Russia
marinne505404@gmail.com*

Pavlova T.B.

*HSPU, associate professor,
St. Petersburg, Russia
pavtatbor@gmail.com*

Project activity of students based on the digital educational resource «Technologies of dialog systems: from the past to the future»

The article examines the importance of the formation of competencies of students of schools and higher educational institutions in the field of creation and administration of dialog systems (chat-bots). A model of a digital educational resource that allows organizing project-based learning is described.

В современном мире цифровые технологии и искусственный интеллект (далее – ИИ) играют всё большую роль, активно внедряясь во все сферы жизни. Используя анализ больших данных и машинное обучение, они обеспечивают повышение эффективности разнообразных процессов, получение новых информационных продуктов, предоставление персонализированных услуг и рекомендаций в различных областях деятельности человека. В сфере образования ИИ помогает адаптировать учебные программы и методы обучения в соответствии с индивидуальными способностями и потребностями обучающихся [5]. Учитель приобретает возможность автоматизировать процесс решения некоторых задач, связанных с разработкой учебных материалов и образовательной коммуникацией. Обучающиеся также должны быть подготовлены к целенаправленному использованию новых цифровых интеллектуальных инструментов.

Соответственно, освоение новых навыков, связанных с ИИ, в школьном и профессиональном образовании приобретает всё большее значение для подготовки специалистов, готовых решать инновационные задачи в современном цифровом мире. Так, например, в статье «Развитие цифровых навыков у студентов вузов: де-юре vs де-факто» приводятся аргументы в пользу конкурентоспособности на рынке труда выпускников, владеющих современными цифровыми технологиями, общего повышения грамотности населения за счёт развития цифровых навыков в обществе, а также роста роли цифровых технологий для успешной социализации в обществе, где многие аспекты повседневной жизни переносятся в онлайн-пространство [2].

В статье «Цифровые навыки в достижении профессиональной успешности специалистов в области управления» говорится, что владение цифровыми навыками становится необходимым условием для успешной профессиональной деятельности в условиях цифровой трансформации. Авторы подчеркивают значимость развития таких «жестких навыков» (hard skills) как анализ данных (data science), интеграция с партнёрами через открытый программный интерфейс (open API), владение прорывными технологиями, в том числе и технологиями ИИ [1].

Приведённые выше утверждения в полной мере относятся и к освоению технологии диалоговых систем. Согласно определению, данному в статье «Экспертные системы с применением диалогового интерфейса на естественном языке», диалоговые системы – «это автоматизированные человеко-машинные системы, работающие в режиме диалога, при котором они отвечают на каждую команду пользователя и по мере надобности обращаются к нему за информацией» [6]. Существует два вида диалоговых систем:

- диалоговые системы с заданным сценарием диалога;
- интеллектуальные диалоговые системы с возможностью самообучения и пополнения базы знаний по тематикам диалогов [7].

Подобные системы позволяют обеспечить получение информации естественным путём через диалоговую коммуникацию, создать условия для

персонализированного взаимодействия, достигаемого самообучением системы на основе анализа данных, наладить систему взаимодействия с большим числом пользователей в режиме реального времени 24/7.

Значимостью приобретения навыков, связанных с диалоговыми системами, обусловлено включение с 2022 г. в Национальную технологическую олимпиаду школьников для учащихся 5–7 классов компетенции «Технологии и виртуальные помощники», которая позже, в 2023–2024 гг., получила название «Технологии и искусственный интеллект», что говорит о росте интереса к данной области технологий ИИ [8]. В состав названной компетенции включают понимание принципов работы и устройства диалоговых систем от самых простых чат-ботов с заданными сценариями диалогов до голосовых виртуальных ассистентов с применением генеративного ИИ, а также умение использовать информационные системы подобной архитектуры для решения различных прикладных задач.

Как показывает обзор публикаций на портале научной электронной библиотеки E-library, тематика, связанная с диалоговыми системами и основными её видами (текстовыми чат-ботами и голосовыми виртуальными ассистентами), является актуальным трендом современного образования, которое стремится подготовить обучающихся к существованию в мире информационных технологий и искусственного интеллекта. По запросу «диалоговые системы, чат-боты и виртуальные ассистенты» было найдено 27 516 публикаций за последние 4 года, относящихся к рубрике «Народное образование и педагогика».

Для студентов педагогического направления подготовки особенно важно понимать тренды цифровых технологий, владеть навыками использования в образовательном процессе цифровых инструментов, к которым также относятся образовательные чат-боты, персональные голосовые ассистенты, генеративные модели ИИ, имеющие чат-интерфейсы. Всё перечисленное может позволить сделать обучение более наглядным и интерактивным, способствовать обеспечению персонализации обучения. Владение диалоговыми системами способствует формированию профессиональных навыков, которые позволят будущему учителю создавать инновационные цифровые образовательные ресурсы для планирования и проведения уроков, например, собственные мультимедийные материалы на основе ИИ, применять иммерсивные технологии для повышения вовлеченности учащихся в учебный процесс, организовывать и проводить онлайн-мероприятия и консультации для учеников и родителей и пр.

Поэтому включение в учебные программы дисциплин, связанных с технологиями ИИ и содержащих тематику диалоговых систем, является необходимым и важным шагом в подготовке будущих учителей к работе в современных условиях. Это поможет им сформировать мотивацию и готовность использовать передовые технологии для улучшения процесса обучения и подготовки обучающихся к успешной карьере в условиях цифровой трансформации образования.

Разработанный цифровой образовательный ресурс (далее – ЦОР) «Технологии диалоговых систем: из прошлого в будущее» для школьников и студентов педагогических вузов позволяет обучающимся сформировать понимание того, как диалоговые системы могут помочь им в решении различных классов задач и достижении наилучших результатов в учебной и профессиональной деятельности; развить навыки работы с информацией, коммуникативные способности, умение учиться и совершенствовать свои знания самостоятельно.

Содержание ЦОР включает в себя изучение областей применения диалоговых систем, примеры их использования и, что особенно важно, возможность для обучающихся самостоятельно разработать чат-бота в рамках проектной деятельности. На базе ЦОР решаются следующие задачи:

1. Обучение основам разработки диалоговых систем.
2. Обучение технологиям и методам блочно-модульного программирования и/или работе с языком программирования JavaScript.
3. Создание собственных чат-ботов.
4. Тестирование созданных чат-ботов в режиме реального времени.
5. Администрирование и совершенствование системы.

Структура ЦОР «Технологии диалоговых систем: из прошлого в будущее» включает следующие компоненты:

1. Компонент для организации процесса обучения: теоретический материал, практические задания, лабораторные работы, задания для самостоятельной работы и индивидуальные проекты; вспомогательные инструкции, методические рекомендации, видеоролики для всесторонней поддержки самостоятельной работы обучающихся.

2. Компонент для организации контроля и диагностики учебной деятельности, включающий элементы для оценки успеваемости обучающихся.

3. Компонент для получения обратной связи, оценки и самооценки деятельности:

4. Компонент для мотивации и стимулирования деятельности обучающегося, например, чат внеурочного курса, где публикуются актуальные соревнования и конкурсы проектных работ, связанные с созданием виртуальных ассистентов.

Представленные компоненты обеспечивают целостную организацию образовательного процесса, поддерживая студентов на всех этапах обучения и обеспечивая эффективное взаимодействие [9].

Содержание ресурса обеспечивает создание небольшого проекта чат-бота на основе технологии блочно-модульного программирования. Поиск новых идей в оформлении интерфейсов и изучение функционала сервиса «Aimylogic», применяемого на занятиях для создания рабочего прототипа чат-бота, способствует развитию исследовательских навыков и самостоятельности в принятии решений. Обучающийся может выбирать между созданием чат-бота с помощью редактора навыков или с помощью конструктора, что дифференцирует потенциальных разработчиков по уровню владения технологиями и применения алгоритмических навыков. Также

может быть использован гибридный формат разработки с встраиванием генеративной модели GPT 3.5, способной в нужный момент подключаться к диалогу с пользователем и отвечать на вопросы, поддерживая тему, заданную разработчиком.

Ведущая роль проектной деятельности при формировании компетенций обучающихся в области диалоговых систем выбрана неслучайно. Проектная деятельность является одним из наиболее эффективных методов обучения, поскольку она позволяет применять полученные знания на практике и развивать свои навыки решения проблем и работы в сложных ситуациях неопределённости. Проектная работа в ГБОУ № 509 Красносельского района Санкт-Петербурга реализуется в рамках внеурочной деятельности по программе «Школа – территория успеха: #ПРОекториУМ», на базе которой выстроен проект «Digital Creators: мастерство создания чат-ботов и виртуальных ассистентов» для учащихся 7–8 классов. В рамках занятий общим объёмом 17 часов аудиторной работы ученики выполняют индивидуальные или групповые проекты, где есть возможность реализации задумки, имеющей личный интерес для учащихся или профессиональный интерес для администрации школы, также предлагающей технические задания и кейсы для подготовки проектов.

Одними из наиболее удачных реализованных на данный момент проектов учащихся ГБОУ № 509 являются проекты «Расписание для 7 классов» и «Чат-боты от А до Я» [3], [4].

Более сложные проекты, связанные с разработкой чат-ботов, реализуются на базе Центра цифрового образования школы «ИнфинИТи». В рамках образовательной программы дополнительного образования объёмом 72 часа ведётся подготовка проектов чат-ботов и виртуальных голосовых ассистентов с подключением баз данных и генеративных моделей нейронных сетей, что обеспечивает предпрофильную подготовку и профориентацию учащихся. Результаты проектной деятельности учащиеся представляют на конференциях и предметных конкурсах.

Цифровой образовательный ресурс «Технологии диалоговых систем: из прошлого в будущее», проходящий апробацию при реализации названных выше программ, построен по принципу микросреды проектной деятельности, т. е. обеспечивает все необходимые информационные, коммуникационные и организационные условия, чтобы обучающиеся смогли получить опыт самостоятельной разработки, внедрения, тестирования и администрирования чат-ботов различного назначения. Ресурс ориентирован не только на приобретение новых знаний и умений, но и на поддержку творческой самореализации обучающихся, развитие навыков продуктивной работы в команде.

Результативность внедрения ресурса в учебный процесс оценивается по следующим критериям, проявляющимся в процессе и по итогам реализации учебных проектов:

1. Понимание принципов работы ИИ и машинного обучения, лежащих в основе работы диалоговых систем.

2. Понимание возможностей и ограничений виртуальных помощников.
3. Умение эффективно использовать виртуальных помощников для выполнения различных задач.
4. Способность интегрировать виртуальных помощников с другими технологиями и системами.
5. Умение создавать и настраивать собственных виртуальных помощников.

При разработке системы оценивания названные критерии соединены с общими критериями результативности проектной деятельности.

Оценивание индивидуальных и групповых проектов учащихся, сделанных ими в I полугодии 2023/2024 года в рамках внеурочной деятельности, производилось по сводной шкале от 1 до 3. На Рис. 1 представлены результаты оценивания.

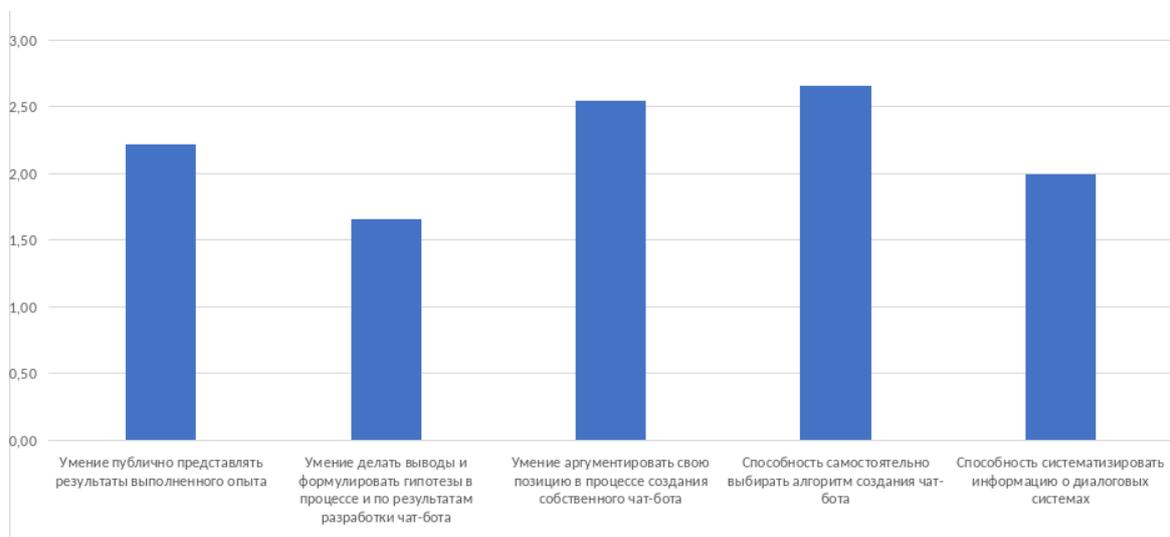


Рисунок 1. Распределение уровней оценок по критериям в группе.

Оценки по критериям «Умение аргументировать свою позицию в процессе создания собственного чат-бота» и «Способность самостоятельно выбирать алгоритм создания чат-бота» представлены на уровне выше среднего (2,5 и более), что говорит о том, что учащиеся способны анализировать информацию, делать выводы и принимать обоснованные решения, а также эффективно взаимодействовать с другими участниками внутри группы для достижения максимального эффекта от командной работы, которую предполагает создание собственного чат-бота.

Оценки по критериям «Способность систематизировать информацию о диалоговых системах» и «Умение публично представлять результаты проекта» представлены на среднем уровне, что показывает необходимость дальнейшего совершенствования содержания ЦОР для развития этих навыков у учащихся.

Результаты по критерию «Умение делать выводы и формулировать гипотезы в процессе и по результатам разработки чат-бота» представлены на сравнительно низком уровне, что свидетельствует о том, что учащиеся склонны поверхностному анализу потенциала технологии чат

ботов, что, вероятно, объясняется новизной и внешней привлекательностью технологии. Такие результаты указывают на необходимость усовершенствования содержания электронного ресурса для обеспечения более детальной проработки и обсуждения проектов на всех этапах от идеи до защиты и рефлексии.

Как видно из диаграммы существует перспектива в дальнейшем развитии ЦОР в плане персонализированного сопровождения обучающихся, поскольку профили результативности у выбранных участников отличаются в значительной степени (Рис. 2).

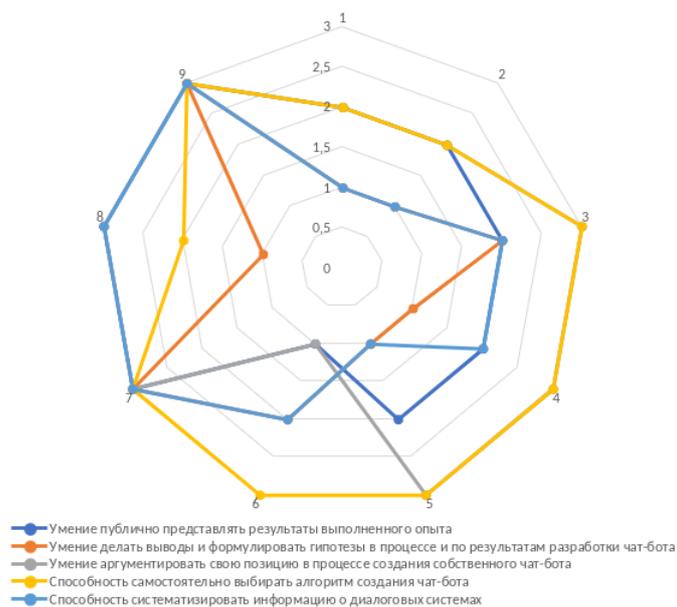


Рисунок 2. Профили результативности выбранных обучающихся.

В целом, приведённые результаты подтверждают, что внедрение ЦОР «Технологии диалоговых систем: из прошлого в будущее» позволяет организовать проектную деятельность обучающихся, нацеленную на освоение знаний и навыков, связанных с использованием виртуальных помощников в решении различных задач, соотнесение их инновационных возможностей и ограничений.

Литература:

1. Гладилина И.П., Дёгтев Г.В., Балдин А.С., Прохоров А.В., Сварник Т.А. Цифровые навыки в достижении профессиональной успешности специалистов в области управления // Инновации и инвестиции. 2020. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovye-navyki-v-dostizhenii-professional-noy-uspeshnosti-spetsialistov-v-oblasti-upravleniya>
2. Дмитриев Я. В., Алябин И. А., Бровко Е. И., Двинаина С. Ю., Демьянова О. В. РАЗВИТИЕ ЦИФРОВЫХ НАВЫКОВ У СТУДЕНТОВ ВУЗОВ: ДЕ-ЮРЕ VS ДЕ-ФАКТО // Университетское управление: практика и анализ. 2021. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-tsifrovyyh-navykov-u-studentov-vuzov-de-yure-vs-de-fakto>

3. Расписание для 7-ых классов. URL: https://t.me/Raspisanie7klassov509school_bot
4. Чат-боты от А до Я. URL: <https://vk.com/club224511891>
5. Как искусственный интеллект изменит нашу жизнь? URL: <https://iis.guu.ru/blog/kak-iskusstvenny-intellekt-izmenit-nashu-gizn/>
6. Яковлев М. А. Экспертные системы с применением диалогового интерфейса на естественном языке / Яковлев М. А. // Ученые заметки ТОГУ. – 2013. – Т. 4. – № 3. – С. 31-39.
7. BIG DATA Школа больших данных. URL: <https://www.big-dataschool.ru/blog/chat-bot-market.html>
8. Шесть сфер НТО Junior. URL: <https://junior.ntcontest.ru/spheres2023#ai>
9. Баранова, Е. В. Модель реализации цифрового образовательного ресурса «Искусственный интеллект и основы разработки диалоговых систем» / Е. В. Баранова, М. М. Евдокимова // Новые образовательные стратегии в современном информационном пространстве : сборник научных статей по материалам международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 09–29 марта 2023 года / Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, Институт информационных технологий и технологического образования. – Санкт-Петербург: Центр научно-информационных технологий "Астерион", 2023. – С. 117-124.

Елисеев А. В.
ГАОУ ВО МГПУ
г. Москва

Возможности генеративных нейронных сетей при обучении будущих учителей проектированию уроков информатики в основной школе

В статье рассмотрены возможности генеративных нейронных сетей при обучении будущих учителей проектированию уроков информатики в основной школе. Использование генеративных нейронных сетей в деятельности учителей основной школы позволяет обеспечить успешность и качество школьного образования.

Eliseev A.V.
MCU
Moscow, Russia

Possibilities of generative neural networks in teaching future teachers to design computer science lessons in basic school

The article considers the possibilities of generative neural networks in teaching future teachers to design computer science lessons in basic school. The use of generative neural networks in the activity of basic school teachers allows to ensure the success and quality of school education.

Введение

В современном мире информационных технологий обучение информатике становится все более важным для учащихся в основной школе. Однако, преподавание этого предмета требует от учителей глубоких знаний и навыков в области проектирования уроков. В этом контексте возможности нейронных сетей при обучении будущих учителей проектированию уроков информатики представляют значительный потенциал.

Машинное обучение – область искусственного интеллекта, которая использует алгоритмы и модели для обучения нейросети на основе данных [1]. С помощью машинного обучения нейросети могут научиться распознавать паттерны, делать прогнозы и принимать решения без явного программирования. Это привело к огромному успеху во многих сферах, таких как образование, медицина, финансы, транспорт и другие [3]. Переход от машинного обучения к генеративным нейронным сетям открывает новые возможности в создании и использовании данных. В контексте обучения нейронные сети могут использоваться для разработки инновационных методик проектирования уроков информатики, которые будут соответствовать потребностям и способностям учащихся.

Система образования также столкнулась с рядом новых вызовов: школьники генерируют сочинения, студенты курсовые и дипломы, обучающиеся делегируют решение различных задач нейросетям и т.д. [1, 2].

Методика исследования

Одной из возможностей генеративных нейронных сетей является автоматический сбор и анализ данных обучения. Это позволяет учителям получить информацию о прогрессе каждого ученика и адаптировать уроки к их индивидуальным потребностям. В частности, генеративные нейронные сети могут анализировать ответы учащихся на задания и предлагать персонализированные рекомендации для дальнейшего обучения. Кроме того, нейронные сети могут использоваться для создания виртуальных сред, в которых учащиеся могут практиковать свои навыки в проектировании уроков информатики. Что в свою очередь дает возможность получить практический опыт и развить свои навыки в безопасной и контролируемой среде. Одним из самых известных и продвинутых на сегодняшний день представителей таких сетей является ChatGPT [2, 3].

В результате первичного анализа были выделены несколько областей влияния на систему подготовки учителей к учебным занятиям: создание технологической карты; разработка системы учебно-познавательных задач по теме урока; проверка выполненных учениками работ. По перечисленным областям рассматривались и анализировались примеры использования генеративных нейронных сетей.

Результаты

В рамках исследования было исследовано разное количество различных запросов по тематике и направлению. Ниже представлены примеры с комментариями.

1. Создание технологической карты

Запрос: «Создай технологическую карту урока, направленного на усвоение новых знаний и умений по теме: «Алгоритмизация и программирование. Программирование на языке программирования С++», рассчитанный на 40 минут для 10 класса. В технологической карте обязательно укажи дидактическую цель урока, сформулированную исходя из темы урока; Укажи задачи обучения (понимать, знать, уметь, исследовать), воспитания, развития; Опиши планируемые образовательные результаты согласно ФГОС РФ; Перечисли методы обучения и формы обучения; Запиши опорные понятия и вводимые понятия; Составь план этого же урока; Сформируй список используемой литературы при составлении урока.»

Результат: Создание технологической карты урока

Дидактическая цель урока: Овладение новыми знаниями и умениями по теме "Алгоритмизация и программирование. Программирование на языке программирования С++".

Задачи обучения: понимать основные принципы алгоритмизации и программирования; знать основные концепции и синтаксис языка программирования С++; уметь разрабатывать простые программы на языке С++; исследовать примеры кода, чтобы лучше понять принципы программирования.

Задачи воспитания: развитие творческого и логического мышления; развитие навыков работы в команде; способствование саморазвитию и самообразованию.

Задачи развития: развитие навыков алгоритмического мышления; развитие навыков программирования на языке С++; развитие умения решать проблемы с помощью компьютерных программ.

Образовательные результаты (согласно ФГОС РФ): понимание основных концепций алгоритмизации и программирования; знание основных элементов языка программирования С++; умение разрабатывать простые программы на языке С++; умение использовать алгоритмическое мышление для решения задач.

Методы обучения: изложение материала учителем с использованием примеров и объяснений; работа в парах или группах для решения задач и обмена опытом; практические задания для самостоятельной работы.

Формы обучения: фронтальное обучение; групповая работа; индивидуальная работа; практические занятия.

Опорные понятия: алгоритмизация; программирование; язык программирования С++; переменная; операторы и выражения; условные конструкции; циклы; функции.

Вводимые понятия: алгоритм; синтаксис; компиляция; отладка.

План урока:

1. Введение (5 минут): ознакомление с темой урока и объяснение дидактической цели; презентация основных понятий алгоритмизации и программирования;

2. Разработка алгоритма (10 минут): объяснение, что такое алгоритм и как он связан с программированием; примеры разработки алгоритмов для решения простых задач

3. Основы языка программирования C++ (15 минут): обзор основных элементов языка C++ (переменные, операторы, условия, циклы); примеры кода на C++ для демонстрации основных концепций.

4. Практическое задание (10 минут): разбиение учащихся на группы для выполнения задачи; задание: написать программу на языке C++, решающую простую задачу (например, вычисление суммы чисел от 1 до N).

5. Подведение итогов и обсуждение (10 минут): презентация выполненных заданий группами; обсуждение проблем, возникших при выполнении задачи, и способов их решения

Список используемой литературы: учебник "Алгоритмизация и программирование на языке C++" автора Иванова И.И.; учебник "Основы программирования на языке C++" автора Петрова П.П.; статья "Введение в программирование на языке C++" на сайте www.example.com; методические рекомендации Министерства образования РФ по преподаванию программирования в школе.

Это лишь пример того, как может выглядеть технологическая карта урока по указанной теме.

2. Разработка системы учебно-познавательных задач по теме урока

Запрос: «Разработай систему учебно-познавательных задач по теме урока: «Алгоритмизация и программирование. Программирование на языке программирования C++», состоящая из трех типов – репродуктивный, продуктивный и творческий»

Результат: Создание технологической карты урока

Разработка системы учебно-познавательных задач по теме урока "Алгоритмизация и программирование. Программирование на языке программирования C++"

Для разработки системы учебно-познавательных задач по теме урока "Алгоритмизация и программирование. Программирование на языке программирования C++", состоящей из трех типов – репродуктивного, продуктивного и творческого, можно использовать следующий подход:

1. Репродуктивные задачи: Репродуктивные задачи направлены на проверку знаний и понимания основных концепций и элементов языка программирования C++. Они могут включать в себя следующие типы задач: написание программы, которая выводит "Hello, World!" на экран; написание программы, которая считывает два числа с клавиатуры и выводит их сумму; написание программы, которая находит среднее арифметическое трех чисел;

2. Продуктивные задачи: Продуктивные задачи направлены на развитие навыков анализа и синтеза, а также на применение полученных знаний для решения более сложных задач на языке C++. Они могут включать в себя следующие типы задач: написание программы, которая считывает число N с клавиатуры и выводит все простые числа до N; написание программы, которая считывает строку с клавиатуры и выводит количество гласных букв в ней; написание программы, которая считывает массив чисел с клавиатуры и находит его сумму и среднее арифметическое.

3. Творческие задачи: Творческие задачи направлены на развитие творческого мышления и способности применять полученные знания и навыки для решения нетипичных задач на языке C++. Они могут включать в себя следующие типы задач: написание программы, которая считывает текстовый файл, анализирует его содержимое и выводит наиболее часто встречающееся слово; написание программы, которая считывает матрицу чисел с клавиатуры и находит ее определитель; написание программы, которая решает задачу коммивояжера для заданного графа.

Для каждого типа задачи можно разработать соответствующую методику и алгоритм решения, а также предоставить примеры и подсказки для студентов. Также можно использовать различные онлайн-ресурсы и учебники по программированию на C++ в качестве дополнительных материалов для подготовки задач.

Пример задачи:

Напишите программу на языке C++, которая считывает с клавиатуры число N и выводит на экран все числа от 1 до N.

```
#include <iostream>
int main() {
    int N;
    std::cout << "Введите число N: ";
    std::cin >> N;
    for (int i = 1; i <= N; i++) {
        std::cout << i << " ";
    }
    return 0;
}
```

Это пример репродуктивной задачи, которая проверяет понимание цикла и ввода-вывода в C++. Можно использовать подобные примеры для разных типов задач, чтобы помочь студентам разобраться с основами программирования на языке C++.

3. Проверка выполненных учениками работ

Запрос: «Проверь правильность написанного кода на языке программирования C++:

```
#include <iostream>
int main() {
    double a, b;
    std::cout << "Введите коэффициенты a и b: ";
    std::cin >> a >> b;
    if (a = 0) {
        if (b == 0) {
            std::cout << "Уравнение имеет бесконечное множество решений."
<< std::endl;
        } else {
            std::cout << "Уравнение не имеет решений." << std::endl;
        }
    }
}
```

```

    } else {
        double x = -b / a;
        std::cout << "Уравнение имеет одно решение: x = " << x << std::endl;
    }
    return 0;
}»

```

Результат: В данном коде есть ошибки, которые могут привести к неправильной работе программы.

Ошибка находится в условии `if (a = 0)`. Вместо оператора сравнения `==`, здесь используется оператор присваивания `=`. Чтобы исправить это, необходимо заменить `if (a = 0)` на `if (a == 0)`.

Важно отметить, что использование нейронных сетей в обучении будущих учителей проектированию уроков информатики требует специальной подготовки и обучения. Учителя должны быть ознакомлены с принципами работы нейронных сетей и уметь применять их в педагогической практике.

Обсуждение

В заключение возможности нейронных сетей при обучении будущих учителей проектированию уроков информатики в основной школе представляют значительный потенциал для улучшения качества обучения и повышения интереса учащихся к этому предмету. Однако, необходимо продолжать исследования и разработку соответствующих методик и инструментов, чтобы максимально использовать этот потенциал и достичь успеха в обучении информатике.

Литература:

1. Елисеев, А. В. Генеративные нейронные сети в образовании: классификация и некоторые особенности использования / А. В. Елисеев, Л. А. Шунина // Фундаментальные проблемы обучения математике, информатике и информатизации образования : Сборник тезисов докладов международной научной конференции, Елец, 29 сентября – 01 2023 года. – Елец: Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, 2023. – С. 193-197. – EDN KYKDOZ.
2. Гриншкун, А. В. Влияние генеративных нейронных сетей на обучение математике / А. В. Гриншкун, Н. С. Корнева // Информатизация образования и методика электронного обучения: цифровые технологии в образовании : Материалы VII Международной научной конференции, Красноярск, 19–22 сентября 2023 года. – Красноярск: Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева, 2023. – С. 245-248. – EDN OEHNDL.
3. Гриншкун, А. В. Роль генеративных нейронных сетей в процессе обучения математике / А. В. Гриншкун, Т. А. Захарова, Н. С. Корнева // Фундаментальные проблемы обучения математике, информатике и информатизации образования : Сборник тезисов докладов международной научной

конференции, Елец, 29 сентября – 01 2023 года. – Елец: Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, 2023. – С. 186-189. – EDN MYRLO.

Зыкова Т.В.
Носков М.В.
Вайнштейн Ю.В.

*Сибирский федеральный университет,
г. Красноярск*

Лестница компетенций как визуальное представление поэтапного формирования образовательных результатов

В работе рассмотрен подход, позволяющий представить набор компетенций, заложенных в учебном плане образовательной программы в виде «лестницы», показывающей последовательное формирование образовательных результатов на различных этапах обучения.

Zykova T.V.
Noskov M.V.
Vaynshteyn Yu.V.
*Siberian Federal University
Krasnoyarsk, Russia*

The ladder of competencies as a visual representation of the stage-by-stage formation of educational results

The paper considers an approach that allows us to present a set of competencies embedded in the curriculum of an educational program in the form of a “ladder”, showing the sequential formation of educational results at various stages of education.

Цифровизация образовательного процесса включает различные задачи [1,2]. На сегодняшний день достигнуты определенные результаты в направлении, связанном с непосредственной деятельностью студента: созданы электронные кабинеты обучающихся, разработаны и проходят успешную апробацию системы поддержки успешности обучения, рекомендательные системы [3,4], спроектированы различные варианты персонализированных и адаптивных обучающих курсов [5] и т.д. Но по-прежнему остается актуальной задача оценки качества образовательного процесса, а именно – разработка подходов на основе анализа образовательных данных, с помощью которых можно было бы делать выводы о проблемах, возникающих у студентов при освоении образовательной программы (ОП).

Образовательная программа, разрабатываемая на основе ФГОС, представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые образовательные результаты), организационно-педагогических условий и форм аттестации. Комплекс данных характеристик представлен в виде учебного плана (УП), календарного учебного графика, рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов, а также оценочных и методических материалов. Качество и успешное освоение ОП может зависеть не только от студентов, но также от качества самой программы, которое определяется педагогической структурой ее УП, уровнем учебных дисциплин и практик, а также квалификацией профессорско-преподавательского состава, занимающегося ее реализацией.

Разработка УП, обычно определяемая в рамках разработки ОП, всегда была и остается одной из самых ответственных задач, поскольку, фактически, УП является ядром дизайна ОП. Создание сбалансированного УП также является весьма сложной задачей, в частности из-за различных требований (например, унификация нагрузки на младших курсах, пожелания работодателей и т.д.). Кроме этого, на саму образовательную систему влияют различные политические и социальные факторы. Одним из ярких примеров является сейчас движение в сторону отказа от Болонской системы в России. Среди основных трудностей можно отметить требования ФГОС, не всегда органично вписывающиеся в особенности учебного процесса образовательной организации, необходимость корректировки и модернизации ОП в соответствии с изменяющимися требованиями рынка труда, уровень подготовки студентов и готовность ППС модернизировать курсы в соответствии с меняющимися запросами не только на бумаге, но и по сути [6].

В работе [7] был представлен алгоритм анализа и оценки качества ОП, который может стать одним из способов проверки сбалансированности УП и соответствия заявленным образовательным результатам. Алгоритм был реализован на языке программирования C++ в среде Microsoft Visual Studio, в том числе с использованием библиотеки OpenXLSX для получения данных из таблиц Microsoft Excel. В качестве входных данных программа использует файл с данными УП, представленными в виде электронных таблиц MS Excel в формате XLS, который является результатом экспорта данных из информационной системы «Планы» (ИС «Планы»), разработанной в ООО «Лаборатория ММИС». Данная ИС является на сегодняшний день одним из самым распространенных программных комплексов для проектирования и хранения компонентов ОП, а также для работы с ними. Список образовательных организаций, использующих указанное программное обеспечение, содержит ведущие вузы России, в том числе Сибирский федеральный университет, в котором ИС «Планы» используется для разработки УП, рабочих программ дисциплин, планирования учебной нагрузки и создания индивидуальных планов преподавателей. Таким образом данное программное решение может быть использовано для анализа и сравнения УП различных образовательных организаций.

Программа позволяет вычислять различные статистические характеристики учебного плана (например, количество образовательных единиц (дисциплин) и их трудоемкость в зачетных единицах), а также относительный вклад образовательной единицы в формирование компетенций – образовательных результатов. В виде отдельного программного модуля реализована сравнительная оценка основных расчетных показателей по нескольким учебным планам образовательных программ. В алгоритме реализован подход, позволяющий представить данные учебного плана в удобном для визуализации виде – как взвешенный неориентированный граф, вершины которого представляют собой дисциплины учебного плана, а ребра – междисциплинарные связи, демонстрирующие участие дисциплин в формировании одинаковых компетенций [6]. Визуализация такого представления осуществлена с применением программного пакета Gephi. Но самый важный результат разработанного алгоритма заключается в получении набора данных (датасета) УП, которые можно в дальнейшем использовать для сравнительно-сопоставительного анализа УП.

Рассмотрим результаты работы программного алгоритма для УП направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», реализуемом в Сибирском федеральном университете. Для этого введем некоторые обозначения, представленные в [7].

Пусть $V = \{ v_i \}$ – множество всех дисциплин УП, а $K = \{ k_j \}$ – множество компетенций, реализуемых в УП. Через K_{v_i} обозначим множество компетенций, в формировании которых участвует дисциплина v_i , а через $|K_{v_i}|$ – их количество. Через V_{k_j} обозначим множество дисциплин, участвующих в формировании компетенции k_j , а через $|v_i|$ – трудоемкость дисциплины v_i (количество зачетных единиц (ЗЕ), приходящееся на нее в УП). Тогда трудоемкость компетенции $k_j \in K$ определим по формуле:

$$|k_j| = \sum_{v_i \in V_{k_j}} \frac{|v_i|}{|K_{v_i}|}, \quad (1)$$

а ее относительный вес как:

$$W(k_j) = \frac{|k_j|}{|V|}, \quad (2)$$

где $|V|$ – суммарная трудоемкость дисциплин УП (общая трудоемкость УП).

Таким образом реализованный программный алгоритм позволяет вычислить трудоемкости формирования общепрофессиональных компетенций (ОПК), универсальных компетенций (УК) и профессиональных компетенций (ПК), заложенных в УП за весь период обучения, а также за отдельные этапы (курсы). Результатом работы программы является набор файлов, где данные представлены в виде таблиц (см., например [7]). Однако такое представление не всегда является наглядным и понятным.

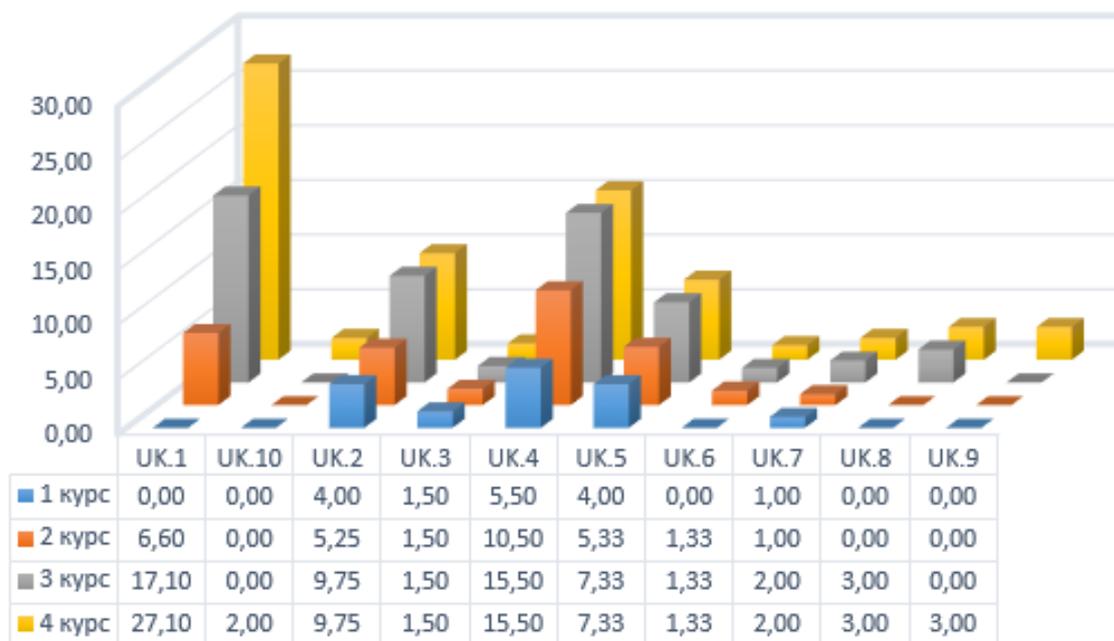


Рис. 1 – Лестница компетенцій напрямлення підготовки 09.03.01

Поэтому трудоемкости отдельных групп компетенций УП были представлены в виде «лестницы», демонстрирующей последовательное формирование образовательных результатов на различных этапах обучения. На рисунке 1 приведена трудоемкость компетенций, заложенных в УП направления подготовки 09.03.01 в ЗЕ. На представленной визуализации не трудно проследить сформированность образовательных результатов, оценить их прирост.

Визуализация данных УП различными методами позволит лучше понять структуру УП. Поэтому разработка набора инструментов, позволяющих производить качественный сравнительно-сопоставительный анализ различных УП, а вместе с тем и ОП, является актуальной задачей. Такие методы помогут находить наиболее удачные решения, с точки зрения проектирования УП, учитывая, что УП периодически претерпевают изменения под влиянием различных факторов.

Литература:

1. Каракозов С. Д. Успешная информатизация = трансформация учебного процесса в цифровой образовательной среде / С. Д. Каракозов, А. Ю. Уваров // Проблемы современного образования, 2016. – № 2. – С. 7–19.
2. Левицкий М. Л. Тенденции и особенности современного этапа информатизации высшей школы / М. Л. Левицкий, В. В. Гриншкун, О. Ю. Заславская // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования, 2022. – Т. 19. – № 4. – С. 285–299. DOI: 10.22363/2312-8631-2022-19-4-285-299.
3. Lee S. The machine learning-based dropout early warning system for improving the performance of dropout prediction / S. Lee, J. Y. Chung // Applied Sciences, 2019. – V. 15. – № 9. – P. 3093. DOI: 10.3390/app9153093.
4. Есин Р.В. Прогнозирование успешности обучения по дисциплине на основе универсальных показателей цифрового следа / Р. В. Есин, Т. А. Кустицкая, М. В. Носков // Информатика и образование, 2023. – Т. 38. – № 3. – С. 31-41. DOI: 10.32517/0234-0453-2023-38-3-31-41.
5. Вайнштейн Ю. В. Адаптивное электронное обучение в современном образовании / Ю. В. Вайнштейн, В. А. Шершнева // Педагогика, 2020. – № 5. – С. 48–57.
6. Зыкова Т. В. Применение силового алгоритма визуализации графов для анализа учебных планов образовательных программ высшего образования / Т. В. Зыкова, А. А. Кытманов, М. В. Носков, Е. А. Халтурин // Современные информационные технологии и ИТ-образование, 2023. – Т. 19. – № 1. – С. 110-126. DOI: 10.25559/SITITO.019.202301.110-126. URL: <http://sitito.cs.msu.ru/index.php/SITITO/article/view/882>
7. Зыкова Т. В. Алгоритм анализа и оценки учебных планов образовательных программ / Т. В. Зыкова, А. А. Кытманов, Е. А. Халтурин, Ю. В. Вайнштейн, М. В. Носков // Информатика и образование, 2024. – Т. 39. – № 1. В печати.

Истомина Е. В.
РГПУ им. А. И. Герцена,
г. Санкт-Петербург

Искусственный интеллект в образовании: анализ рисков

В статье рассмотрены основные риски, возникающие при использовании искусственного интеллекта в образовании. Анализ рисков позволяет минимизировать возможные негативные последствия, а также повысить уровень безопасности и качество работы систем искусственного интеллекта.

Istomina E. V.
HSPU
St. Petersburg, Russia

Artificial intelligence in education: risk analysis

The article discusses the main risks arising from the use of artificial intelligence in education. Risk analysis helps to minimize possible negative consequences, as well as improve the safety and quality of artificial intelligence systems.

Интерес к теме искусственного интеллекта неуклонно растет. По итогам конференции «International Society for Technology in Education – 2019» искусственный интеллект признан одним из шести глобальных трендов в образовании. [1] Это показывает, что люди все больше осознают его потенциал и влияние на их будущее.

Искусственный интеллект открывает новые возможности в образовании, которые позволяют улучшить образовательный процесс и предоставить более персонализированное обучение. Тенденции использования искусственного интеллекта в образовании направлены на создание более эффективных и доступных, образовательных ресурсов и систем, которые помогают обучающимся достичь лучших результатов и развить свой потенциал.

Однако, несмотря на все положительные стороны, существуют определенные риски.

Искусственный интеллект – комплекс технологических решений, позволяющий имитировать когнитивные функции человека (включая самообучение и поиск решений без заранее заданного алгоритма) и получать при выполнении конкретных задач результаты, сопоставимые, как минимум, с результатами интеллектуальной деятельности человека. Комплекс технологических решений включает в себя информационно-коммуникационную инфраструктуру, программное обеспечение (в том числе, в котором используются методы машинного обучения), процессы и сервисы по обработке данных и поиску решений. [2]

Искусственный интеллект обучается на конкретных данных или задачах, в следствие чего появляется риск получения недостоверной информации. Он становится ограничен в задачах диагностики, проектирования и прогнозирования при использовании неполных или некорректных данных при обучении. [3] Если обучающая выборка не является достаточно репрезентативной или содержит систематические искажения, то результаты, полученные искусственным интеллектом, могут быть неточными или искаженными.

Надежность и точность выводов, полученных искусственным интеллектом, сложно проверить без ясного объяснения и обоснования. При использовании искусственного интеллекта необходимо учитывать возможность присутствия ошибок или признаков искажения информации.

Для снижения риска получения недостоверной информации при использовании искусственного интеллекта следует работать над улучшением качества информации, используемой при их обучении, а также над автоматизацией проверки получаемой информации.

Искусственный интеллект является промышленным и научным сегментом, который использует большие объемы данных из множества источников для обучения и выполнения различных задач. В процессе использования данных, возникает риск нарушения авторских прав, так как информация может быть взята из источников, не имеющих соответствующие лицензии или разрешения на использование. Данный риск можно рассмотреть с двух сторон.

С одной стороны, при использовании искусственного интеллекта пользователи могут быть не осведомлены о том, чьи авторские права нарушаются. В таких случаях правообладатель может предъявить претензии о нарушении патентных или авторских прав, в результате чего пользователь может столкнуться с юридическими последствиями.

С другой стороны, интеллектуальный труд пользователя может быть украден. При копировании и использовании информации без разрешения правообладателя нарушается интеллектуальная собственность автора. Это ставит под сомнение этическую надежность искусственного интеллекта в области исследований и разработок и доказывает необходимость совершенствования законодательства в области искусственного интеллекта. Согласно исследованию Хасанова, правовое регулирование результатов творческой деятельности искусственного интеллекта потребует значительной переработки как норм действующего законодательства Российской Федерации, так и принятия новых нормативно – правовых актов в рассматриваемой области. [4]

Следующим риском является возможность доступа детей к информации, причиняющей вред их здоровью и развитию.

Согласно Федеральному закону от 29 декабря 2010 г. N 436-ФЗ «О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию», запрещается распространение среди детей информации, побуждающей к причинению вреда своему здоровью, самоубийству; способной

развить порочные наклонности (алкоголизм, наркоманию, занятие проституцией, бродяжничеством или попрошайничеством). [5]

Обучение искусственного интеллекта таким правилам может быть затруднительным, поскольку большинство искусственных интеллектов создано за рубежом или содружеством стран и не подчиняются российскому законодательству. Нейросети являются мультикультурным пространством, и их культура может существенно отличаться от той культуры, что принята в нашем обществе.

Помимо этого, можно выделить риски, связанные с информационной безопасностью.

Многофункциональность искусственного интеллекта делает его эффективным инструментом автоматизации кибератак злоумышленниками. [6] Использование искусственного интеллекта позволяет обнаруживать и использовать уязвимости в системах безопасности с высокой эффективностью. Это достигается за счет способности искусственного интеллекта анализировать большие объемы данных и создавать точные алгоритмы атаки.

Искусственный интеллект используется для несанкционированного доступа к информации образовательного учреждения такими способами, как спам-атаки, фишинг, атаки на слабые места в системах и перехват сетевого трафика. В следствие чего появляется риск кражи персональных данных искусственным интеллектом. Под угрозу попадает такая информация, как учетные записи учителей, данные учеников и сотрудников образовательного учреждения.

В настоящей статье были рассмотрены основные риски использования искусственного интеллекта в образовании. Анализ представленных рисков позволил определить векторы для дальнейшего совершенствования систем искусственного интеллекта.

Первый вектор связан с техническим функционированием информационных систем. Разработка более устойчивых систем защиты от кибератак позволит оценивать уязвимости, анализировать трафик и блокировать атаки, совершенные с помощью искусственного интеллекта.

Второй вектор связан с этическим аспектом использования искусственного интеллекта. Вопросы об определении авторских прав и их защите требуют дальнейшего исследования и разработки новой системы правового регулирования, позволяющей обеспечить защиту интересов всех сторон.

Литература:

1. International Society for Technology in Education – 2019. International Society for Technology in Education (ISTE) 2019 Annual Conference [Электронный ресурс] // Режим доступа: https://cms-live-media.iste.org/www-root/PDF/ISTE%20Annual%20Report_2019_vF_web3.pdf (дата обращения: 27.10.2023).
2. Указ Президента Российской Федерации "О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации" от 10 октября 2019 № 490 // Официальный интернет-портал правовой информации/

3. Евсеев В. И. Искусственный интеллект в современном мире: надежды и опасности создания и использования // Аэрокосмическая техника и технологии. 2023. Т. 1. № 1. С. 16–34/
4. Хасанов, Э. Р. Искусственный интеллект, а также результаты творческой деятельности искусственного интеллекта как объекты авторских прав / Э. Р. Хасанов // Аграрное и земельное право. – 2021. – № 4(196). – С. 14-18. – DOI 10.47643/1815-1329_2021_4_14. – EDN RAPPNH.
5. Федеральный закон от 29 декабря 2010 г. N 436-ФЗ «О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию»
6. Ерахтина, Е. А. Преступления, совершаемые с использованием искусственного интеллекта: проблемы квалификации и расследования / Е. А. Ерахтина, В. А. Тирранен // Вестник Сибирского юридического института МВД России. – 2019. – № 2(35). – С. 36-41. – DOI 10.51980/2542-1735_2019_2_36. – EDN OQUXDQ.

*Казаченок В. В.
БГУ
г. Минск*

Модели использования искусственного интеллекта в образовании

Рассмотрены основные типы искусственного интеллекта (ИИ), спрогнозированы сроки их практического применения. Выявлены задачи ИИ в обучении, определены модели использования ИИ в образовании и перспективы его развития.

*Kazachenok V. V.
BSU
Minsk, Belarus*

Models of using artificial intelligence in education

The main types of artificial intelligence (AI) are considered and the timing of their practical application is predicted. The tasks of AI in education are identified, models of using AI in education and prospects for its development are determined.

Эпоха компьютеров, как движущей силы нашего времени, заканчивается. Сегодня мобильные телефоны характеризуются примерно такой же функциональной мощностью, какой обладали суперкомпьютеры 40 лет назад.

В настоящее время все ожидания строятся вокруг искусственного интеллекта (ИИ) и робототехники. Здесь уже установились огромные по размерам сегменты: промышленная робототехника, медицинская робототехника,

военная робототехника, транспортные средства на беспилотном управлении и т.д. Но без искусственного интеллекта полностью функциональное развитие этих сегментов не представляется возможным. Другими словами, робототехника в текущее время существенно подталкивает развитие области искусственного интеллекта.

Практически, проблема создания искусственного интеллекта находится на стыке информатики и вычислительной техники – с одной стороны, нейрофизиологии, когнитивной и поведенческой психологии – с другой стороны [1].

Однако пока мы не можем в целом определить, какие вычислительные процедуры мы хотим называть интеллектуальными. Мы понимаем некоторые механизмы интеллекта и не понимаем остальные. Поэтому под интеллектом в пределах рассматриваемых проблем понимается только вычислительная составляющая способности достигать определенных целей [2].

Сегодня искусственный интеллект – это способность компьютерных систем выполнять интеллектуальные и творческие функции, которые традиционно считаются человеческими.

Суть работы искусственного интеллекта сводится к тому, что он постоянно обучается на большом количестве данных. Прежде чем система ИИ начнет эффективно функционировать, ее саму необходимо долго и старательно обучать. Здесь будет уместно вспомнить секрет английской лужайки: чтобы получить идеальный зеленый газон, его необходимо каждое утро поливать, а вечером стричь – и так триста лет.

Искусственный интеллект – та же английская лужайка, только полив заменяется обучением на большом объеме данных. Чем больше данных, чем дольше мы обучаем нашу систему, тем она будет умнее и совершеннее.

Обычно выделяют два типа ИИ. Слабый ИИ (Narrow AI) приспособлен к решению конкретных задач. Активно используется сейчас в виде различных алгоритмов. Сильный или общий ИИ (Artificial General Intelligence) максимально приближен к человеческому. В идеале он способен на то же, что и мозг взрослого человека.

Важно отметить, что внедрение ИИ призвано не заменить человека, а, наоборот, расширить его возможности и стать ему большим помощником.

Использование инструментов для поддержки или совершенствования обучения на основе ИИ за последнее десятилетие возросло в геометрической прогрессии. Однако по-прежнему недостаточно данных о том, как ИИ может содействовать улучшению результатов обучения и может ли он помочь теоретикам и практикам образования лучше понять, как происходит эффективное обучение.

Сегодня многие утверждения о революционном потенциале технологий ИИ в образовании основаны на предположениях, домыслах и оптимизме. В реальности использование устройств в классной работе не привело к ожидаемому повышению успеваемости (хотя и помогло задействовать новые педагогические методы, например, такие как «перевернутый класс»), и доля неграмотного населения осталась практически на прежнем уровне [3; 4].

Часто декларируется, что цели создания искусственных преподавателей продиктованы соображениями образовательной эффективности. Однако, здесь возникает вопрос, действительно ли при внедрении искусственных педагогов во главу угла будет поставлена именно образовательная, а не экономическая эффективность.

Сегодня от ИИ в обучении ожидается не только и не столько выполнение рутинной преподавательской работы, сколько построение единой рекомендательной системы и развитие и поддержка адаптивной образовательной среды, которая способствует достижению образовательных результатов, персонализации учебного процесса и повышает уровень вовлеченности. Именно искусственный интеллект сыграет ключевую роль в реализации идеи персонализированного обучения – адаптации обучения, его содержания и темпа к конкретным потребностям каждого учащегося на основе анализа большого объема данных.

В настоящее время ИИ в обучении используется для решения следующих задач [2]:

- построение индивидуальных учебных траекторий;
- автоматизированная проверка домашних заданий;
- составление профилей обучающихся с индивидуальным планом развития;
- продвинутая учебная аналитика на основе больших данных;
- автоматизированные рекомендательные системы по редизайну учебных программ.

Стандартная интеллектуальная обучающая система строится на трех моделях: области знаний, педагогики и обучающегося.

Такая система обучения действует по базовой схеме:

- использование данных о моделях;
- адаптивное обучение (строится на основе данных, содержащихся в каждой из моделей);
- сбор новых данных после адаптивного обучения и их анализ;
- обновление моделей [2; 5].

В целом автоматизация обедняет знания, поскольку легче всего автоматизировать получение фактологической информации, которая не является приоритетной для эффективного обучения и переноса знаний на практику. Сложнее автоматизировать процессы обучения на уровне мышления, анализа и синтеза информации.

Использование искусственного интеллекта в образовании предлагает огромные возможности для улучшения процесса обучения и достижения больших успехов. Например, сегодня в ряде областей народного хозяйства применяется машинное обучение – это приложение искусственного интеллекта, которое позволяет компьютерам действовать без непосредственного программирования, а также учиться и совершенствоваться на основе полученного опыта без вмешательства или помощи человека. Здесь под машинным обучением понимается целый спектр алгоритмов, призванных помочь компьютерной программе работать без прямых

команд, то есть обучаться. При этом процесс обучения становится возможным при больших объемах данных

Получается, что, с одной стороны, существует технологическая возможность для непрерывных процессов улучшений и оптимизации учебной деятельности, но вместе с тем она остается недоступной многим разработчикам образовательных программ.

Причин этому может быть несколько:

- дефицит «коробочных» решений, которые позволили бы быстро подключить систему интеллектуального анализа и использовать;

- высокие технические требования (не каждый методолог или педагогический дизайнер владеет статистическими методами или алгоритмами анализа данных);

- некоторая ригидность мышления при внедрении инновационных подходов, страх перед неизвестными комплексными инструментами [2].

Применение ИИ также сопряжено с определенными вызовами и ограничениями. Один из главных вызовов – это нехватка квалифицированных специалистов в области искусственного интеллекта. Еще одно ограничение состоит в недостатке доступных данных для обучения ИИ в образовании.

В целом, применение искусственного интеллекта в образовании может преодолеть ряд вызовов и ограничений, но требует серьезных усилий и сознательного подхода со стороны образовательных учреждений и педагогического сообщества.

С одной стороны, искусственный интеллект – инструмент, созданный людьми. Его возможности ограничены рамками, которые мы установим. Он зависит от нас для своего обучения, настройки и управления. Независимо от того, насколько продвинутыми станут технологии, ИИ будет всегда оставаться продуктом человеческого интеллекта и творчества.

С другой стороны, перспективным направлением в области развития ИИ является метод, согласно которому нейронная сеть самостоятельно исследует процесс создания искусственного интеллекта и вносит изменения в алгоритмы кода. Это позволяет ей не только изучать, но и улучшать свою топологию и архитектуру. История развития искусственного интеллекта, растянувшаяся более чем на полвека, доказывает людям, что не существует значительных и серьезных помех для достижения этого факта.

Ученые предполагают, что с учетом видимого роста производительности машин и совершенствования архитектуры нейронных сетей, систему на их основе, которая будет наиболее полно имитировать работу человеческого мозга, получится создать в 2030–2035 годах [6].

Таким образом, чтобы помочь учащимся научиться быть эффективными в мире, на который все большее влияние оказывает ИИ, требуется педагогика, которая вместо сосредоточения на преимущественных особенностях компьютеров (например, запоминание и вычисления), предоставляла возможности сотрудничества с распространенными инструментами ИИ в жизни, обучении и работе.

Литература:

1. Искусственный интеллект скоро захватит мир и никто этому не помешает! // ИнфоВолна [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://dzen.ru/a/ZXFh6fyuazkoiWc> Дата доступа: 25.01.2024.
2. AI в обучении: на что способны технологии уже сейчас? // EduTech. – 2022. – № 4[49]. – С. 1-60.
3. Русаков А.А. Обучение математике и информатике в условиях информатизации образования / А.А. Русаков, В.В. Казаченок // Электронный науч.-методич. журнал «Педагогика информатики». 2023. № 1-2. – С. 1-14. Режим доступа: https://pcs.bsu.by/2023_1-2/n1.html Дата доступа: 25.01.2024.
4. Мяо Ф. Технологии искусственного интеллекта в образовании / Ф. Мяо, У. Холмс, Ж. Хуан, Х. Чжан. – Москва: ИИТО ЮНЕСКО, 2020. – 56 с.
5. Казаченок В.В. Применение нейронных сетей для повышения эффективности обучения // Электронный науч.-методич. журнал «Педагогика информатики». 2020. № 2. – С. 1-12. Режим доступа: http://pcs.bsu.by/2020_2/5ru.pdf Дата доступа: 25.01.2024.
6. Магонин Д. AI в 2023 году: как развивается искусственный интеллект / Д. Магонин // Медиа нетологии [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://netology.ru/blog/03-2023-ai-trends?ysclid=lqwhiarsmt764903433> Дата доступа: 25.01.2024.

*Лебедева М. Б.
СПб ЦОКО и ИТ
г. Санкт-Петербург*

Проектирование уроков с применением нейросетей: новые возможности для обучения

В статье рассмотрены преимущества и ограничения использования нейросетей в образовательном процессе. Подчеркнуто, что применение нейросетей нельзя запретить, поэтому важно искать те возможности для более результативной организации образовательного процесса, которые они предоставляют.

*Lebedeva M.
Center for Assessment of the Education's Quality
and Information Technologies
Saint-Petersburg, Russia*

Designing lessons using neural networks: new learning opportunities

The article discusses the advantages and limitations of using neural networks in the educational process. It is emphasized that the use of neural

networks cannot be prohibited, therefore it is important to look for the opportunities that they provide for a more effective organization of the educational process.

Искусственный интеллект (ИИ) с каждым днём всё решительнее входит в нашу жизнь: компьютеры научились рисовать картины, создавать музыку, компилировать видео, писать вполне логичные тексты, создавать презентации. Искусственный интеллект очень важен для системы образования, он способен ускорить развитие социальных навыков и метапредметных умений у обучающихся [3].

Нейросети – подмножество искусственного интеллекта, они моделируют структуру человеческого мозга и используются для обработки сложных наборов данных [4]. Сейчас наблюдается бум в их развитии.

Для системы образования нейросети также очень важны [1, 3]. Они могут сэкономить время педагогов при поиске и создании учебных материалов, развить новые навыки работы с информацией как у учителей, так и у учащихся. Нейросети в образовании могут играть роль интеллектуальных тьюторов, специальных интеллектуальных компьютерных программ.

Нейросети в образовании могут быть использованы педагогами для решения большой группы задач:

- создания и последующей автоматической проверки заданий и тестов;
- создания индивидуальных учебных планов и персонализированной образовательной среды, которая будет адаптироваться к потребностям каждого обучающегося;
- разработки новых методик обучения; создания новых форм обучения, интерактивных образовательных приложений, виртуальных классов, образовательных игр и симуляторов;
- анализа результатов обучения и эмоционального состояния обучающихся;
- формирования мотивации обучающихся: нейросети могут создавать интерактивные учебные материалы, которые могут увлечь и заинтересовать;
- создания онлайн-курсов и дистанционных программ обучения, которые могут быть доступны обучающимся в любом месте и в любое время;
- разработки специальных обучающих программ, помогающих формировать критическое мышление.

Не менее важны нейросети и для учащихся, поскольку опыт их применения в учебной деятельности поможет обучающимся подготовиться к жизни в обществе, где нейросети будут играть очень важную роль.

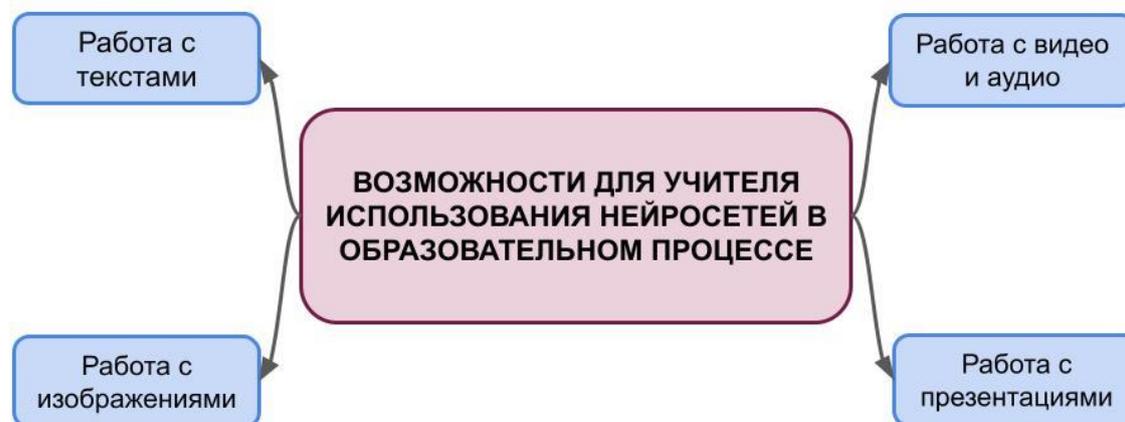
В образовательном процессе могут быть использованы разные виды нейросетей (рис.1).

СОЗДАНИЕ ТЕКСТОВ

- разного уровня сложности;
- с неточностями и ошибками;
- для последующего создания графических схем;
- с вопросами и заданиями

СОЗДАНИЕ АУДИО И ВИДЕО

- для самостоятельной работы;
- на основе текста учебника;
- для последующего создания графических схем



СОЗДАНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ

- для анализа;
- для сравнения;
- с недостающими деталями

СОЗДАНИЕ ПРЕЗЕНТАЦИЙ

- к уроку, занятию;
- для самостоятельного изучения материала;
- с недостающими слайдами для дополнения учащимися

Рис. 1 – Виды нейросетей для использования в обучении

Проанализируем их возможности и ограничения в образовательном процессе, используя SWOT анализ (рис. 2).

S (сильные стороны) <ul style="list-style-type: none">• ускорение работы с информацией;• освобождение от рутинных операций;• получение информации на основе анализа больших объемов данных	W (слабые стороны) <ul style="list-style-type: none">• низкий уровень развития сетей;• галлюцинации (неточная или неверная информация);• сложность интерпретации результатов;• трудности с анализом конкретных запросов
О (возможности) <ul style="list-style-type: none">• способность к обучению на больших объемах данных;• адаптивность и гибкость;• быстрое развитие.	T (угрозы) <ul style="list-style-type: none">• снижение уровня активности обучающихся в обучении (надежда на то, что все сделает нейросеть);• использование не совсем точной и достоверной информации, полученной от сетей

Рис. 2 – Возможности и ограничения использования нейросетей

Какие новые образовательные результаты могут быть получены при использовании нейросетей рассмотрим на примере проектирования конкретного урока (таблица 1).

Таблица 1

Урок	Комментарии
<p><u>Физика</u> “Атмосферное давление”, 7-ой класс</p>	<p>По теме “Атмосфера, атмосферное давление” учащиеся имеют достаточно большой объем базовых знаний, поскольку вопросы, связанные с атмосферой, изучались в курсе географии, есть знания из обыденной жизни.</p>
<p><u>Тип урока:</u> Урок развивающего контроля, основанного на идее оценивания как обучения</p>	<p>Учащиеся на таком уроке сами ставят перед собой цели, а затем оценивают достигнутые результаты и делают выводы о том, что нужно делать дальше, осваивая учебный материал</p>
<p><u>Этапы урока:</u> – Тестирование; – Работа с ментальной картой с серией вопросов, на которые нужно найти ответы; – Работа над генерацией текстов (формирование запросов, получение информации, определение достоверности информации и др.); – Подбор иллюстраций для сопровождения сгенерированных текстов; – Представление информации классу; – Заполнение рефлексивной таблицы</p>	<p>Урок можно построить с использованием этапов технологии развития критического мышления: вызов, реализация смысла, рефлексия.</p> <p><u>На этапе вызова</u> происходит тестирование по теме урока и учащиеся понимают, что их знания по теме являются неполными и ограниченными. По результатам тестирования, анализируя свои результаты, учащиеся заполняют первые две позиции таблицы ЗХУ (<u>знаю, хочу узнать, узнал</u>).</p> <p><u>На этапе реализации смысла</u> учащиеся в составе малых групп работают с нейросетями, которые генерируют тексты и изображения, на основании промптов, составленных командами. Каждая группа рассматривает один из вопросов, представленных на ментальной карте (рис. 3). Обучающиеся анализируют полученную информацию, сравнивают ее с другой из учебника или образовательной платформы, систематизируют информацию и дополняют ментальную карту.</p> <p><u>На рефлексивном этапе</u> происходит представление информации классу, ответы на вопросы, заполнение третьей позиции таблицы ЗХУ (<u>знал, хотел узнать, узнал</u>)</p>
<p><u>Планируемый результат</u> Формирование важного метапредметного умения: работа с информацией</p>	<p>Такой урок прежде всего направлен на понимание основных правил и принципов работы с информацией (способы нахождения, систематизации и структурирования, определения достоверности, роль нейросетей в нахождении информации).</p>

Одним из основных результатов уроков с использованием нейросетей являются новые подходы к контролю усвоения материала и оцениванию учебных достижений обучающихся. Оценивание пронизывает все этапы

урока и ориентировано не на выставление оценки, а на формирование у учащихся метапредметных знаний о способах оценивания (таблица 2). С необходимостью оценивания и самооценивания обучающиеся будут сталкиваться на протяжении всей своей жизни. Приобретение знаний о сути и возможных способах оценивания в этой связи очень важно.

Таблица 2

Этап урока	Оценивание: что оцениваем, какие выводы делаем
Вызов	Результаты работы с тестом: какие допущены ошибки; почему они допущены, как их исправить
Реализация смысла	Анализ и оценивание информации, полученной с использованием нейросетей, критериальная оценка достоверности и полноты информации
Рефлексия	Анализ приращения знаний к концу урока по сравнению с его началом, вывод, что узнали и чему научились, какие возникли проблемы

Важно также чтобы на уроке было средство, которое позволяет сначала правильно определить направления поиска информации и сформулировать хорошие промпты, а потом систематизировать и структурировать информацию, полученную с использованием нейросетей. Это можно делать с использованием, например, ментальных карт (рис. 3).



Рис. 3 – Ментальная карта

Удобство ментальной карты в том, что с ее помощью можно проследить, как развились знания учащихся в ходе урока, каково приращение знаний. А это также важный аспект оценивания.

Основные педагогические эффекты использования нейросетей в образовательном процессе:

– более активное вовлечение обучающихся в образовательный процесс за счет использования разных видов самостоятельной работы;

- приобретение обучающимися и педагогами важных навыков работы с информацией, таких как структурирование, сравнение, определение достоверности;
- повышение образовательной мотивации;
- акцент не на заучивание конкретной информации, а на обучение правилам работы с ней;
- реализация новых подходов к контролю и оцениванию в образовательном процессе, использование формирующего, включенного оценивания, переход к концепции «оценивание как обучение» (рис. 4).



Рис. 4 – Современная пирамида оценивания

Сегодня использование нейросетей в учебном процессе вызывает скорее опасение и негативную оценку. И это во многом связано с тем, что у учителей пока нет необходимого опыта организации образовательного процесса с нейросетями. Но это явление временное, в ближайшей перспективе нейросети станут неотъемлемой частью образовательного процесса.

Нейросети смогут стать важным инструментом для оптимизации и индивидуализации процесса обучения, позволяя учителям сосредоточиться на улучшении результативности обучения и успеваемости учащихся.

Нейросети уже сейчас могут помочь в создании персонализированных учебных материалов, которые учитывают индивидуальные потребности и предпочтения учащихся. В перспективе эта роль нейросетей в образовательном процессе будет возрастать.

Нейросети в будущем смогут анализировать данные об успеваемости учащихся (как в целом, так и на отдельном уроке) и давать рекомендации учителям по улучшению уроков и методов обучения.

Таким образом, нейросети постепенно будут становиться все более значимым средством проектирования уроков и других образовательных мероприятий.

Литература:

1. Искусственный интеллект в онлайн-образовании: чем нейросети могут быть полезны методистам. [Электронный ресурс]. URL: <https://netology.ru/blog/08-2023-edtech-ai> (дата обращения: 22.01.2024).
2. Проверка знаний: методология и подходы. Журнал EduTech. Сберуниверситет. N3 (48), 2022. [Электронный ресурс]. URL: <https://sberuniversity.ru/edutech-club/journals> (дата обращения: 22.01.2024).
3. Хабибуллин, И. Р. Актуальность использования нейросетей в образовательных целях / И. Р. Хабибуллин, О. В. Азовцева, А. Д. Гареев. – Текст : непосредственный // Молодой ученый. – 2023. – № 13 (460). – С. 176-178. – URL: <https://moluch.ru/archive/460/101127/> (дата обращения: 22.01.2024).
4. Чат-боты и искусственный интеллект в обучении: конец живого общения? Журнал EduTech. Сберуниверситет. N6 (18), 2018. [Электронный ресурс]. URL: <https://sberuniversity.ru/edutech-club/journals> (дата обращения: 22.01.2024).

Носкова Т.Н.

*РГПУ им. А.И. Герцена,
г. Санкт-Петербург*

Подготовка студентов педагогического вуза к использованию искусственного интеллекта в образовании

Анализируются требования к профессиональной подготовке будущих учителей к внедрению технологий искусственного интеллекта в современные образовательные практики. На различных факультетах педагогических вузов следует актуализировать свои классы задач, в то же время можно выделить общие задачи подготовки специалистов образования к использованию технологий ИИ в профессиональной деятельности.

Noskova T.N.

*HSPU
St. Petersburg, Russia*

Training of students of a pedagogical university to the use of artificial intelligence in education

The requirements for professional training of future teachers for the introduction of artificial intelligence technologies into modern educational practices are

analyzed. Various faculties of pedagogical universities should update their classes of tasks, at the same time, it is possible to highlight the general tasks of preparing education specialists for the use of AI technologies in professional activities.

Сегодня технологии искусственного интеллекта (ИИ) рассматриваются в качестве сквозных технологий цифровой экономики [1]. Это обуславливает необходимость профессионального обучения специалистов разного профиля технологиям искусственного интеллекта. В настоящее время в российских вузах функционирует 85 программ магистратуры и 21 программа бакалавриата по искусственному интеллекту. Более 2 тысяч преподавателей и более 15 тысяч учителей повысили свою квалификацию, а порядка 30 тысяч школьников прошли обучение и получили навыки взаимодействия с ИИ (<https://lenta.ru/articles/2023/06/14/airecr/>). Технические, гуманитарные, медицинские вузы решают свои задачи подготовки специалистов к созданию и внедрению технологии искусственного интеллекта в промышленную и социальную сферы деятельности. Особая роль принадлежит педагогическим вузам, которые отвечают за обучение будущих учителей, которым предстоит внедрять ИИ в образование.

Возникает вопрос, все ли факультеты педагогического вуза должны обучать студентов использованию технологий искусственного интеллекта? В чем состоят общие подходы и специфика профессиональной подготовки на разных факультетах вузов?

Естественно-научные факультеты. Очевидно, что студенты по программам информационных систем и технологий глубоко изучают основы проектирования прикладных программно-аппаратных средств интеллектуальных технологий. В области прикладной информатики и математики, студенты изучают вопросы аналитики и обработки больших данных с использованием средств искусственного интеллекта. Общими этих направлений подготовки являются вопросы информационной безопасности в условиях внедрения систем искусственного интеллекта.

Будущие учителя информатики изучают основы интеллектуальных технологий, с тем чтобы обучать школьников искусственному интеллекту и анализу данных. Будущие учителя технологии изучают вопросы интеллектуальной робототехники и Интернета вещей. На факультетах физики, химии, географии, биологии студенты должны научиться использовать технологии искусственного интеллекта в перспективных исследованиях, например, в обработке экспериментальных данных, в использовании геоинформационных систем, создании нанотехнологий и пр.

Гуманитарные факультеты. Современные лингвисты осваивают не только применение искусственного интеллекта в формировании иноязычных компетенций (например, с помощью чат-ботов, больших языковых моделей), но также участвуют в разработке систем автоматизированного

перевода. Отдельным направлением специализации может стать подготовка промпт-инженеров – специалистов, занимающихся созданием и настройкой алгоритмов, обеспечивающих работу систем машинного перевода, а также тестированием и оптимизацией этих систем с использованием ИИ. На юридических факультетах актуально изучение вопросов, связанных с вопросами правового регулирования использования систем искусственного интеллекта, а также защитой данных и личной жизни пользователей. На художественно-творческих факультетах (изобразительное искусство, музыка) студенты осваивают новые инструменты профессиональной деятельности с помощью компьютерного дизайна, музыкально-компьютерных технологий, в том числе с включением генеративного искусственного интеллекта.

На психолого-педагогических факультетах есть свой круг актуальных проблем использования технологий искусственного интеллекта. Психология и когнитивные науки изучают человеческое поведение и познавательные процессы, что помогает разработчикам систем искусственного интеллекта создавать более эффективные и удобные для использования приложения. Необходимо решать задачи использования искусственного интеллекта для улучшения коммуникации между людьми, например, для улучшения межкультурного понимания. Учитывать риски использования ИИ для манипулирования эмоциями людей, например, в целях политической пропаганды. Актуально изучение вопросов использования искусственного интеллекта на цифровых образовательных платформах с ИИ. Это включает разработку и освоение новых технологий образовательной деятельности с включением систем ИИ для персонализации обучения, разработки новых моделей, методов, практик образовательной деятельности [2].

Наряду с частными вопросами использования систем ИИ, решаемыми на разных направлениях подготовки будущих учителей, можно выделить и общие вопросы, которые должны изучаться всеми специалистами образования. Эти вопросы условно можно разделить на две группы: одна связана с использованием технологий искусственного интеллекта учителем, другая – с использованием ИИ обучающимися.

Использование технологий искусственного интеллекта в решении задач «на стороне учителя» актуально для создания учебных материалов (ChatGPT), автоматизированного контроля знаний (платформа Stepik), использования информационных помощников (AutoTutor). Известны примеры использования ИИ для персонализации обучения [3], в изучении иностранного языка (Duolingo), образовательные платформы с ИИ (AIEd). Для формирования необходимых умений и навыков педагоги могут использовать онлайн-курсы (Coursera, Udacity); работать с мультимедийными интерактивными образовательными курсами (TeachPro) и т.п.

Использование технологий искусственного интеллекта «на стороне ученика» связана с подготовкой школьников к ответственному и безопасному использованию ИИ в решении учебных и социальных задач, в проведении исследований, технического, художественного творчества [4]. К основным типам продуктов и систем ИИ, которые могут быть включены в образовательные процессы, выделяют: «умные помощники» (Siri от Apple, Echo от Amazon); самообучающиеся ИИ-системы высокоинтеллектуального профиля (Wolfram Alpha от Wolfram Research); игровые самообучающиеся ИИ-системы (GoogleAlphaGo). Особо следует выделить технологии, основанные на генеративном искусственном интеллекте (ChatGPT, Kandinsky и др.). Несомненно, включая ИИ в образовательные взаимодействия необходимо учитывать возможные риски, негативные последствия для развивающегося человека. Поэтому обучающиеся должны понимать основы работы ИИ, используемые данные и их влияние на достигаемые результаты.

В целом, внедрение технологий искусственного интеллекта в образовании открывает принципиально новые возможности как для обучающихся, так и для обучающихся, формируя новый запрос на компетенции участников образовательного взаимодействия. Следовательно, в подготовке студентов всех факультетов педагогического вуза к использованию технологий искусственного интеллекта необходимо формировать новые аспекты профессиональных компетенций.

Литература:

1. Российская Федерация. Законы. Указ Президента Российской Федерации от 10 октября 2019 г. № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации» (вместе с «Национальной стратегией развития искусственного интеллекта на период до 2030 года»). [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/44731> (дата обращения: 10.01.2024).
2. Даггэн, С. Искусственный интеллект в образовании: изменение темпов обучения / С. Даггэн // Аналитическая записка ИИТО ЮНЕСКО, 2020. – [Электронный ресурс]. – URL: https://iite.unesco.org/wpcontent/uploads/2020/12/Steven_Duggan_AI-in-Education_2020_RUS.pdf (дата обращения: 11.01.2024).
3. Персонализированная модель образования с использованием цифровой платформы <https://vbudushee.ru/upload/lib/%D0%9F%D0%9C%D0%9E.pdf> (дата обращения: 11.01.2024).
4. Кодекс этики в сфере использования ИИ <https://ethics.a-ai.ru/> (дата обращения: 11.01.2024).

Пантин Р.В.

*Ташкентский государственный экономический университет
доцент кафедры Инновационное образование
Республика Узбекистан,
г. Ташкент*

Интеграция искусственного интеллекта в цифровую образовательную среду: перспективы и вызовы

В статье рассматривается важность искусственного интеллекта (ИИ) в контексте цифрового образования. Описываются примеры успешной интеграции ИИ в образовательные системы и технологии, которые делают эту интеграцию возможной. Обсуждаются перспективы использования ИИ для улучшения обучения и образовательного процесса в целом. Отмечаются вызовы, связанные с интеграцией ИИ в образование, включая этические, технические и практические проблемы, а также предлагаются возможные решения этих проблем. В заключении подчеркивается важность продолжения исследований и разработок в области ИИ для образования. Это позволит полностью реализовать потенциал ИИ и обеспечить его эффективное и безопасное использование в образовательном процессе.

Pantin R.V.

*Tashkent State University of Economics
Associate Professor Department of Innovative Education
Tashkent,
Uzbekistan*

Integration of artificial intelligence into the digital educational environment: prospects and challenges

The article examines the importance of artificial intelligence (AI) in the context of digital education. Examples of successful integration of AI into educational systems and technologies that make this integration possible described. The prospects for using AI to improve learning and the educational process in general discussed. Challenges associated with integrating AI into education noted, including ethical, technical and practical issues, and possible solutions to these problems are proposed. The conclusion highlights the importance of continued research and development in AI for education. This will allow us to fully realize the potential of AI and ensure its effective and safe use in the educational process.

В современном мире искусственный интеллект (ИИ) важным инструментом во многих областях, включая образование. Цифровое образование – это область, где ИИ может принести значительные преимущества, благодаря возможностям создавать персонализированные обучающие программы, автоматизировать оценку и обратную связь, а также предоставлять

студентам и преподавателям доступ к обширным базам данных и информационным ресурсам. Однако интеграция ИИ в цифровую образовательную среду представляет собой сложный процесс, требующий учета многих факторов, включая технологические, педагогические, этические и социальные аспекты. В данной статье мы рассмотрим, как ИИ может быть интегрирован в цифровую образовательную среду, какие перспективы это открывает и какие вызовы при этом возникают, что позволит нам лучше понять, как ИИ может помочь улучшить образование и какие проблемы при этом могут возникнуть.

Искусственный интеллект (ИИ) – это область науки и технологии, которая занимается созданием машин и программ, способных выполнять задачи, требующие человеческого интеллекта [2]. ИИ имитирует поведение человека; главной особенностью является способность к самообучению на основе полученных данных и «опыта» [2]. В контексте образования, ИИ обладает потенциалом для решения некоторых из самых серьезных проблем, существующих сегодня в образовании, внедрения инноваций в практику преподавания и обучения [1]. ИИ может анализировать большие объемы данных обучения, чтобы выявить тенденции и паттерны, которые помогут преподавателям оптимизировать свои методы обучения [1].

Цифровое образование активно развивается и преобразуется. Во время пандемии COVID-19 были разработаны онлайн-платформы для облегчения доступа к обучению [3]. Однако, по данным ЮНИСЕФ, одна треть этих платформ сейчас либо полностью закрыта, либо устарела, либо больше не функционирует в полном объеме [4]. В докладе ЮНИСЕФ рассматривается текущее состояние цифрового обучения, включая такие аспекты как финансирование, контент на платформах, профессионализм учителей и руководства, и цифровая грамотность [3]. Результаты показывают многообещающие тенденции во многих странах, такие как развитие цифровых платформ, переоценка приоритетов и инновационные партнерства [3]. Искусственный интеллект (ИИ) играет важную роль в этом процессе. ИИ обладает потенциалом для решения некоторых из самых серьезных проблем, существующих сегодня в образовании, внедрения инноваций в практику преподавания и обучения [5]. ИИ может помочь в автоматизации рутины для учителей, разработке контента, тестов и контрольных, персонализации обучения, и помощи в IT-практике [6].

Однако, внедрение ИИ в образование представляет собой сложный процесс, который требует учета многих факторов, включая технологические, педагогические, этические и социальные аспекты [6]. Поэтому, несмотря на все преимущества, которые ИИ может принести в образование, важно продолжать исследования в этой области и разрабатывать стратегии для эффективного и безопасного использования ИИ в образовательном процессе [5].

Одним из основных способов интеграции ИИ в образование является использование адаптивных обучающих систем. Эти системы используют алгоритмы машинного обучения для анализа поведения учащегося

и адаптации обучающего контента в соответствии с его индивидуальными потребностями. Это может помочь учащимся учиться в своем собственном темпе и получать более персонализированный опыт обучения.

Кроме того, ИИ может быть использован для автоматизации рутинных задач, таких как оценка работ учащихся и предоставление обратной связи. Это может сэкономить время учителей и позволить им сосредоточиться на более важных аспектах преподавания.

Однако, несмотря на все эти преимущества, интеграция ИИ в образование также представляет собой ряд вызовов. Например, существуют вопросы в области приватности и безопасности данных, а также необходимость обучения учителей и учащихся для эффективного использования технологий ИИ. Эти и другие вызовы будут обсуждаться в следующих разделах этой статьи.

Во всем мире искусственный интеллект (ИИ) успешно интегрируется в образовательные системы, принося инновации и улучшая качество обучения. Вот несколько примеров:

МГТУ им. Н. Э. Баумана разработал и запустил первого в России ИИ-преподавателя по программированию [7].

В Южной Корее роботы начали обучать школьников английскому языку [7].

Duolingo – это популярное приложение для изучения языков, которое использует искусственный интеллект для проведения персонализированных практических занятий, обратной связи по произношению и адаптивных путей обучения [8].

Платформа «Высшая математика» использует алгоритмы ИИ для создания индивидуальных программ обучения по математике [7].

Проект «Умный класс» использует интерактивные доски и программы на основе новых технологий [7].

Эти примеры демонстрируют, как ИИ может быть использован для улучшения обучения и образования в целом. Однако, несмотря на эти успехи, важно продолжать исследования и разработки в этой области, чтобы обеспечить эффективное и безопасное использование ИИ в образовательном процессе.

Искусственный интеллект (ИИ) в образовании становится возможным благодаря ряду ключевых технологий:

- машинное обучение – это основа большинства приложений ИИ. Машинное обучение позволяет системам ИИ анализировать большие объемы данных и выявлять закономерности, которые могут быть использованы для прогнозирования и адаптации обучающих программ [10];

- облачные вычисления – облачные технологии позволяют образовательным учреждениям использовать мощные вычислительные ресурсы и хранить большие объемы данных, необходимые для работы систем ИИ [9];

- аналитика данных – ИИ может использовать аналитику данных для анализа поведения учащихся, их успеваемости и других важных факторов, что помогает учителям и администраторам принимать обоснованные решения [11];

– персонализированное обучение – ИИ может адаптировать обучающий контент и методы обучения для каждого учащегося, учитывая его индивидуальные потребности и стиль обучения [10];

– виртуальные помощники – ИИ может быть использован для создания виртуальных помощников, которые могут помочь учащимся в их учебе [11].

Эти технологии вместе позволяют интегрировать ИИ в цифровую образовательную среду и открывают новые возможности для улучшения качества и эффективности обучения.

Искусственный интеллект (ИИ) открывает новые перспективы в образовании, приводящие к значительным улучшениям в качестве и эффективности обучения:

– персонализированное обучение – ИИ может адаптировать обучающий контент и методы обучения для каждого учащегося, учитывая его индивидуальные потребности и стиль обучения. Это может помочь учащимся учиться в своем собственном темпе и получать более персонализированный опыт обучения;

– автоматизация – ИИ может автоматизировать рутинные задачи, такие как оценка работ учащихся и предоставление обратной связи. Это может сэкономить время учителей и позволить им сосредоточиться на более важных аспектах преподавания;

– доступность – ИИ может сделать образование более доступным, предоставляя обучающие ресурсы и поддержку учащимся, которые могут не иметь доступа к качественному образованию;

– аналитика данных – ИИ может использовать аналитику данных для анализа поведения учащихся, их успеваемости и других важных факторов, что помогает учителям и администраторам принимать обоснованные решения.

Однако, несмотря на все эти перспективы, важно помнить, что ИИ – это лишь инструмент. Успех его применения в образовании в значительной степени зависит от того, как эти инструменты используются учителями и учащимися. Поэтому важно продолжать исследования и обучение в этой области, чтобы обеспечить эффективное и безопасное использование ИИ в образовательном процессе.

Таким образом искусственный интеллект (ИИ) представляет собой мощный инструмент, который может принести значительные улучшения в образовательный процесс. Однако, как и любая другая технология, ИИ не является панацеей. Его успешное применение требует тщательного планирования, подготовки и регулирования.

Важно продолжать исследования в области ИИ и образования, чтобы лучше понять, как эти технологии могут быть использованы для улучшения обучения и какие проблемы могут возникнуть. Это включает в себя исследование новых методов и подходов, разработку новых инструментов и технологий, а также изучение вопросов безопасности, приватности и этики.

ИИ открывает новые возможности для образования, но его использование должно быть тщательно регулируемым и контролируемым. Только

тогда мы сможем полностью реализовать потенциал ИИ и обеспечить его эффективное и безопасное использование в образовательном процессе. Это будет требовать совместных усилий от учителей, администраторов, разработчиков ИИ, политиков и, конечно, учащихся. Вместе мы можем создать будущее образования, которое будет более персонализированным, эффективным и доступным для всех.

Литература:

1. Искусственный интеллект в образовании: Изменение темпов обучения // UNESCO URL: <https://iite.unesco.org/ru/publications/iskusstvennyj-intellekt-v-obrazovanii-izmenenie-tempov-obucheniya/> (дата обращения: 10.02.2024).
2. Пырнова О.А., Зарипова Р.С. Технологии искусственного интеллекта в образовании // Russian Journal of Education and Psychology. 2019. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologii-iskusstvennogo-intellekta-v-obrazovanii> (дата обращения: 10.02.2024).
3. ЮНИСЕФ: успехи в онлайн-образовании, достигнутые во время пандемии, – под угрозой // Новости ООН URL: <https://news.un.org/ru/story/2022/12/1435777> (дата обращения: 10.02.2024).
4. Искусственный интеллект в образовании // UNESCO URL: <https://www.unesco.org/ru/digital-education/artificial-intelligence> (дата обращения: 10.02.2024).
5. Гаирбекова П.И. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЦИФРОВИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ В РОССИИ // Современные проблемы науки и образования. – 2021. – № 2. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=30673> (дата обращения: 10.02.2024).
6. Дробахина Анастасия Николаевна ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ: ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ // Проблемы современного педагогического образования. 2021. №70-1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/informatsionnye-tehnologii-v-obrazovanii-iskusstvennyu-intellekt> (дата обращения: 10.02.2024).
7. Виртуальный учитель: как ИИ меняет образование // Искусственный интеллект Российской Федерации URL: <https://ai.gov.ru/mediacenter/virtualnyu-uchitel-kak-ii-menuyet-obrazovanie/> (дата обращения: 10.02.2024).
8. Виртуальный учитель: как ИИ меняет образование // Искусственный интеллект Российской Федерации URL: <http://tinyurl.com/4nf7jerx> (дата обращения: 10.02.2024).
9. Искусственный интеллект в образовании // UNESCO URL: <https://www.unesco.org/ru/digital-education/artificial-intelligence> (дата обращения: 10.02.2024).
10. Технологии искусственного интеллекта в образовании: перспективы и последствия // UNESCO URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000382446> (дата обращения: 10.02.2024).
11. Искусственный интеллект в образовании: Изменение темпов обучения // Институт ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании URL:

<https://iite.unesco.org/ru/publications/iskusstvennyj-intellekt-v-obrazovanii-izmenenie-tempov-obucheniya/> (дата обращения: 10.02.2024).

Ронгинская Т.И.
Зеленогурский Университет, Польша
tataronga@gmail.com

Возможности и ограничения искусственного интеллекта в контексте развития образования

В статье рассматриваются сильные и слабые стороны искусственного интеллекта. Использован метод системного описания сложных объектов В.В.Ганзена. Представлен адаптационный потенциал искусственного интеллекта с привлечением двух составляющих процесса адаптации: ассимиляции и аккомодации.

Ronginskaya T.I.
University of Zielona Góra

AI potential and limitations concerning the development of education

The paper considers AI (Artificial Intelligence) strong and weak points. The method of complex objects system analysis used by V.A.Ganzen was applied. AI adaptable potential is presented, with two components of adaptation process, assimilation and accommodation, being applied.

Образовательный процесс имеет различные по содержанию и диапазону цели. Оставляя за скобками подробный анализ многочисленных концепций образования в условиях ограниченного объема публикации, можно сформулировать в обобщенном виде вопрос: Кого мы стремимся получить в процессе образования? Представим несколько возможных версий ответа на этот вопрос:

Зрелого человека, оснащенного знаниями, образованного ***Homo sapiens***.

Зрелого человека, наделенного ценностями, установками и образцами поведения, значимыми для социума, ответственного ***Homo sociologicus***.

Зрелого человека, способного к эмоциональным переживаниям присутствия другого человека, сочувствию и поддержке, милосердного ***Homo emotionalis***.

Или, наконец, зрелого цифрового человека, оснащенного виртуальными и цифровыми компетенциями – ***Homo digitalis***.

Тенденции последнего времени склоняют нас к принятию последней цели во все более широком объеме и содержании, и стремлении к ее внедрению в общий образовательный процесс, независимо от предметного содержания. Одновременно возникают определенные опасения, как всегда,

появляющиеся в ситуации предпочтения одних направлений и пренебрежения или недостаточного внимания к другим. Обращаясь к сути образования как процесса возрастающей роли человека в современном мире, поиска возрождения просветительной составляющей этого процесса, стоит задать вопрос: Возможно ли в эффекте образования создать *Homo universus*, активного и ответственного субъекта, способного функционировать в гармонии с миром и собой во всех сферах человеческой деятельности?

Понимая искусственный интеллект (ИИ) как этап эволюции человеческого вида, как неизбежность и предопределенность процесса фило– и онтогенетического развития, можно сформулировать следующий вступительный тезис:

Искусственный интеллект позволяет расширить адаптационный потенциал человека в неопределенных, многозначных, иногда даже экстремальных ситуациях, связанных с возрастанием социально-демографических угроз.

Результатом адаптации к меняющимся условиям внешней среды становится усиление включенности человека в широкие границы внешней среды и как следствие – лучшая, т.е. более эффективная интеграция со средой. Чтобы ответить на вопрос, какую роль играет искусственный интеллект в интеграционных, адаптационных процессах, следует обратиться к содержанию процессов интеграции человека с внешней средой и показать психологические составляющие этой интеграции. Для этого можно использовать известную схему структуры и функций психики, предложенную В.А. Ганзеном [1, 2] как пример системного подхода к описанию психической реальности. Принимая во внимание системный характер искусственного интеллекта, поиск ответа на вопрос о его роли в расширении адаптационного потенциала человека следует начать с представления системной схемы структуры и функций психики (рис. 1).

<p>Реактивное отражение (непосредственное) Перцепция: <i>Получение и обработка информации Когнитивный стиль, определяющий способ восприятия и сохранения информации (анализ, структурирование, категоризация информации)</i></p>	<p>Реактивное регулирование (непосредственное) Эмоции и чувства: <i>Чувствительность, эмпатия, сопереживание, эмоциональная устойчивость</i></p>
<p>Интеграция Человек – внешняя среда</p>	
<p>Активное отражение Мышление: <i>Оценивание, планирование, прогнозирование, принятие решений</i></p>	<p>Активное регулирование Воля, мотивация: <i>Стремление к достижениям, детерминация, самоконтроль, устойчивость в ситуациях неудач</i></p>

Рис.1. Структура и функции психики (на основе: Ганзен, 1984, с. 60)

Поместив в центр описания интеграции искусственный интеллект, получаем следующую схему анализа (рис.2).

Реактивное отражение (непосредственное) Перцепция: <i>Усиление! Практически неограниченный объем переработки информации. Расши- рение объема кратковременной памяти</i>	Реактивное регулирование (непосредственное) Эмоции и чувства: <i>Преобладание принципа рационального подхода к объектам внешней среды. От- сутствие эмоционального сопереживания</i>
Искусственный интеллект в интеграции человека с внешней средой	
Активное отражение Мышление: <i>Усиление! Быстрота анализа и синтеза во всех областях знаний и видов инфор- мации</i>	Активное регулирование Воля, мотивация: <i>Вопрос: направлена ли активность на со- вершение добра для себя и других? Что с принципом гуманизма, стремлением к об- разованию Homo Universus?</i>

Рис.2. Модифицированная схема интеграции человека с внешней средой посредством искусственного интеллекта (Ронгинская, 2024)

Содержание представленной выше схемы позволяет говорить о том, что преимущества искусственного интеллекта появляются в сфере рационального подхода к требованиям внешней среды, что соответствует прямому назначению искусственного интеллекта – ускорению переработки огромных объемов информации. В то же время интеллект человека характеризует, так называемая, ограниченная рациональность [3] связанная с оценкой информационных массивов в категориях присутствия другого человека и сопереживания с ним. Функция регулирования происходящего, основанная на использовании искусственного интеллекта, основывается исключительно на целесообразности предпринимаемых действий, а цена этой целесообразности не всегда связана с принципом гуманизма.

В силу чрезвычайной сложности понятия искусственного интеллекта к его описанию может быть применен метод системного анализа, предложенный В.А.Ганzenом и известный как пентабазис СПВЭИ [1]. Он основан на использовании четырех базовых категорий описания функционирования объектов (явлений, ситуаций, черт и т.д.): пространства, времени, информации и энергии, по отношению к которым объект выполняет интегральную функцию. Понятийный базис, предложенный Ганzenом, носит сокращенное название СПВЭИ, образованный четырьмя линиями анализа: Пространства (П), Времени (В), Энергии (Э), Информации (И), в центре которых располагается объект -Субстрат (С) описания.

Следующим шагом в поиске ответа на вопрос о роли искусственного интеллекта в образовательном процессе является анализ содержания ИИ в соответствии с четырьмя линиями системного анализа пентабазиса Ганzenа.

При создании метода пентабазиса было произведено дихотомическое разделение в каждой из четырех линий анализа, соответствующее двум противоположным тенденциям функционирования объектов. Для временной категории была принята дихотомия «сохранение-изменение», пространственная линия анализа была дополнена дихотомическим разделением «приближение-отдаление». Информационный аспект описывает дихотомия «различение-сходство», а категория энергии дополняется дихотомией «получение-отдача» в процессах

интеграции с внешней средой. Основная схема метода пентабазиса представлена на рис. 3.

Энергия Соподчиненность получение – отдача	Информация Соразмерность различение – сходство
Субстрат анализа	
Время Повторяемость сохранение – изменение	Пространство Уравновешенность приближение – отдаление

Рис.3. Дихотомия линий анализа метода пентабазиса СПВЭИ
(Ганзен 1984; Ганзен, Ронгинская, 1999)

Сформулированный выше тезис о расширении адаптационного потенциала человека при использовании искусственного интеллекта можно рассмотреть в контексте содержания адаптационного процесса, в котором доминируют две противоположные тенденции, описанные в теории развития интеллекта Жана Пиаже как ассимиляция и аккомодация [4]. Ассимиляция отражает слияние существующей познавательной структуры с новыми, предложенными схемами, в то время, как аккомодация отвечает за преобразование имеющихся структур в результате перехода на новые уровни развития.

Соединяя линии анализа пентабазиса и составляющие адаптации: ассимиляцию и аккомодацию, можно получить описание, представленное ниже на рис. 4.

Энергетическая составляющая адаптационного потенциала Включение больших объемов новой информации (ВУАС) при сохранении существующей структуры без ее изменения (НУАК)	<i>Высокий уровень ассимиляции (ВУАС)</i>	Информационная составляющая адаптационного потенциала Перцепция больших объемов информации (ВУАС) при преобладании тенденции к ее категоризации в соответствии с существующими (заданными) параметрами (ВУАК)
<i>Низкий уровень аккомодации (НУАК)</i>	Адаптация как механизм интеграции с внешней средой	<i>Высокий уровень аккомодации (ВУАК)</i>
Временная составляющая адаптационного потенциала Осторожное принятие новой информации (НУАС) при преобладании тенденции сохранения имеющихся структур (НУАК)	<i>Низкий уровень ассимиляции (НУАС)</i>	Пространственная составляющая адаптационного потенциала Готовность к избирательному включению новой информации (НУАС) при условии ее преобразования в соответствии с собственными схемами (ВУАК)

Рис. 4. Анализ составляющих процесса адаптации при помощи системного метода пентабазиса В.А. Ганзена

Сопоставляя содержание представленных выше тенденций процесса интеграции с внешней средой в аспекте ассимиляции и адаптации с предполагаемым адаптационным потенциалом искусственного интеллекта, можно сформулировать несколько предварительных замечаний (Рис. 5).

Энергетический потенциал ИИ Случай компиляции – накопления информации без ее качественного преобразования (примеры текстов в ChatGPT)	Информационный потенциал ИИ Случай стирания многообразия культурных различий!
Адаптационный потенциал искусственного интеллекта	
Временной потенциал ИИ Случай повторения имеющихся алгоритмов и схем или же сопротивление новому как оригинальность для самой оригинальности (описано у Гилфорда как желание выделиться)	Пространственный потенциал ИИ Случай эпатажа, стремления к непринятию новой информации посредством повышенной критической установки, стремлению к неординарному поведению

Рис.5. Адаптационный потенциал искусственного интеллекта (Ронгинская, 2024)

Предложенное описание показывает несомненно сильные стороны искусственного интеллекта, выраженные скорее в количественных характеристиках и недостаточных качественных преобразованиях. Можно задуматься над тем, содержит ли ИИ адаптационный потенциал, описанный в теории Пиаже как естественное стремление познавательных структур к постоянному росту, т.е. непрекращающемуся развитию интеллектуального потенциала индивида.

Представляется, что угрозой повсеместного использования ИИ в образовании является его глобальный характер, который может привести к стиранию культурных различий, когда культурное разнообразие, составляющее главное достоинство каждой культуры в буквальном смысле слова ломается в рамках ИИ. Последнее замечание требует дальнейшего анализа достоинств и недостатков ИИ, а предложенный выше анализ следует рассматривать как вступительное слово в защиту искусственного интеллекта, которое не может не содержать критические замечания в его адрес.

Литература:

1. Ганзен В. А. Системные описания в психологии, Изд-во ЛГУ, Ленинград, 1984.
2. Ганзен В.А. Ронгинская Т.И. Системное описание потребностей человека, Вестник Санкт-Петербургского Университета (Философия: Политология: Социология: Психология: Право: Международные отношения; 6, nr 4, 1999.
3. Simon H. A., *Models of Man*, New York: John Wiley, 1957.
4. Piaget J. *Równoważenie struktur poznawczych*, PWN, Warszawa, 1981.

Смирнов Л. В.
РГПУ им. А.И. Герцена,
СПб ГУИТД ВШТЭ
Санкт-Петербург

**Интервьюирование с элементами художественной литературы
в содержании, осуществляемое посредством коммуникации студентов
технологического образования с искусственным интеллектом**

В данной работе рассматривается значимость применения методов художественной литературы к вводному тестированию студентов технологического образования при изучении модуля аддитивных технологий. Вводное тестирование разработано с применением элементов художественной литературы. Описывается принцип взаимодействия обучающихся с ИИ помощником, разработанным для социальной сети «Telegram», а также взаимодействие с программой для персонального компьютера разработанной на языке программирования Java.

Smirnov L. V.
HSPU
SPb SUITD HSTE,
St. Petersburg, Russia

**Interviewing with elements of fiction in the content carried out through
communication between students of technological education
with artificial intelligence**

This paper examines the significance of applying fiction methods to introductory testing of students of technological education when studying the module of additive technologies. Introductory testing was developed using elements of fiction. The principle of interaction between students and an AI assistant developed for the social network “Telegram” is described, as well as interaction with a program for a personal computer developed in the Java programming language.

В сфере интернет-технологий ботами называют специальные программы, которые используются для выполнения работы, где человеческих ресурсов может быть недостаточно, либо в них нет необходимости. Чат-боты – это роботы или специальные программы, разработанные специально для конкретных целей и видов активности в интернете. Для создания бота пишутся программы, содержание которых зависит от предназначения робота. Подавляющее большинство чат-ботов применяются в сфере маркетинга, общения в социальных сетях, поиска определенного контента, но при этом применение данной технологии в образовании минимально [1].

Первое впечатление, как известно, играет важную роль в межличностных отношениях, не исключением является и отношения между обучающимся

и преподавателем. С первого мгновения преподавателю необходимо расположить к себе аудиторию посредством формирования собственной социальной среды, которая будет увлекать обучающихся и подталкивать к дальнейшему росту в выбранной предметной области, к которой относится «технология». Принимая во внимание стремительное развитие цифровых технологий и то, что обучение в непринужденной обстановке проходит гораздо эффективнее, за счет снижения уровня стресса у обучающихся. Было принято решение по созданию чат-бота [2], предназначенного для вводного тестирования обучающихся на предмет выявления личных особенностей с дальнейшим применением полученной информации при разработке практико-ориентированных заданий, отвечающих индивидуальным особенностям каждого обучающегося. Кроме того, для увеличения вовлеченности обучающихся в процесс прохождения тестирования было принято решение о написании сюжетного теста, который был интегрирован в разработанный чат-бота.

Данный формат взаимодействия позволяет собрать необходимые для дальнейшего взаимодействия личные данные обучающихся и при этом не вызывает отторжения за счет игровой формы взаимодействия. Однако, данный формат тестирования подходит наибольшим образом для прохождения с мобильного устройства, телефона или планшета, поскольку создан в социальной сети «Telegram» [3]. Ввиду особенностей данной платформы прохождение тестирования с персонального компьютера вызывает некоторые сложности, связанные с тем, что кнопки, автоматически заложенные в чат-боте при прохождении определенных этапов тестирования, не всплывают на экране персонального компьютера, а появляются в специальном меню, которое необходимо раскрывать, чтобы продолжить тестирования. Следовательно, у обучающегося могут возникнуть вопросы о том, как продолжить тестирование, поскольку интуитивно не понятно куда нужно нажимать. Ввиду этого было принято решение о реализации специальной программы, позволяющей автоматически взаимодействовать с пользователем при использовании компьютера. С применением языка программирования Java был реализован программный код, позволяющий на любом компьютере, на котором имеются соответствующие файлы программы реализовывать тестирование с автоматической записью и выводом ответов пользователя посредством формирования файла в формате «*.txt».

Отличие между двумя разработанными программами заключается в том, что чат-бот автоматически записывает ответы всех пользователей в онлайн-таблицу, а программа для версии персонального компьютера подразумевает ручное внесение информации путем копирования ответов каждого пользователя. Однако, дальнейший анализ полученных данных в каждом из вариантов остается за преподавателем, на данный момент. В дальнейшем, для удобства взаимодействия с аудиторией и увеличения конверсии, обучающихся планируется модернизация чат-бота на предмет генерации практико-ориентированных заданий для каждого обучающегося посредством обратной связи по заранее подготовленным шаблонам.

В ходе проведения пилотажного эксперимента со студентами технологического образования очной и заочной форм обучения РГПУ им. А.И. Герцена в рамках изучения курса аддитивных технологий впервые мной был испытан метод включения элементов художественной литературы к вводу тестированию. Данное тестирование было необходимо для введения обучающихся в профессиональную деятельность, выявления личных особенностей психологического развития и демонстрации возможностей нестандартного подхода к тестированию за счет внедрения элементов художественной литературы в составление тестового материала. Такой подход к тестированию дополнительно позволяет увеличить заинтересованность обучающихся и мотивировать их к дальнейшему развитию, как в области технологического образования в целом и аддитивных технологий в частности. Для минимизации человеческого фактора и нежелательного воздействия на обучающихся в период адаптации к новой обучающей среде вместо стандартного заполнения бумажных тестов педагог-исследователь предлагает ознакомиться со специальными возможностями ИИ помощника, разработанного для сбора и анализа информации о каждом обучающемся. Схема взаимодействия между помощником и обучающимся выстраивается посредством диалога в информационной среде, где происходит ознакомление обучающегося с полезной информацией в области аддитивных технологий направленных на получение навыков, связанных с аддитивными технологиями. Для увеличения взаимодействия с обучающимся в стандартные формулировки вопроса, внедряется метод художественного слова, преобразующий перечень вопросов в историю с направленным на результат сюжетом.

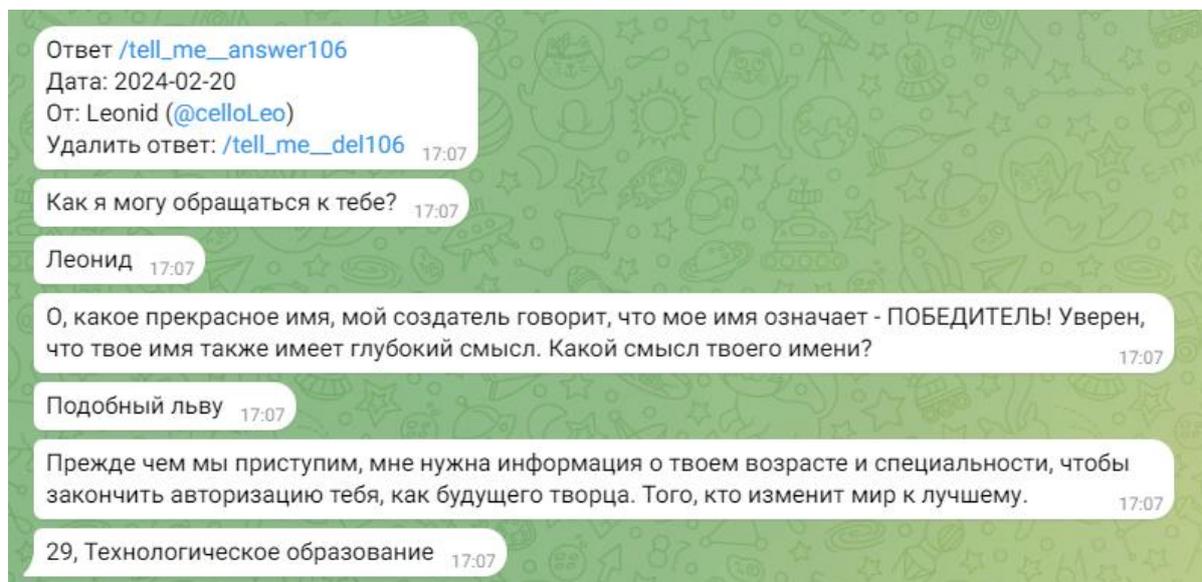


Рис. 1 – Пример общения чат-бота с пользователем

На рис. 1 и 2 демонстрируются пользовательские ответы, собранные чат-ботов во время интервьюирования обучающихся. Чат-бот собирает и

идентифицирует обучающегося, в дальнейшем поднимается вопрос интересов каждого обучающегося согласно вариантам развития аддитивных технологий и как следствие поднимется вопрос мотивации, который позволяет обучающемуся вспомнить, что привело его на путь становления педагогом.

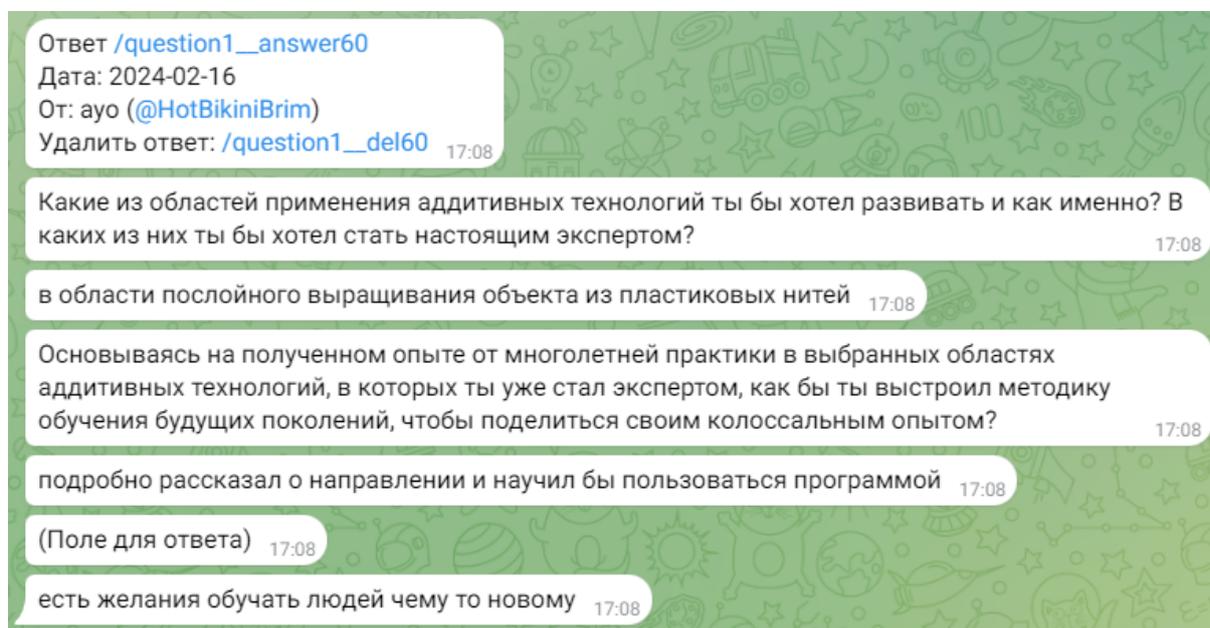


Рис. 2 – Выделение области интересов и вариант применения полученных навыков в выбранной предметной области

Данный тестовый материал был применен к трем группам студентов технологического образования находящихся на первом втором и третьем году обучения, численность и степень заинтересованности студентов представлены на рис. 3. Численность студентов первого курса составляла 8 человек, учебная группа студентов второго курса насчитывала 4 человека, в учебной группе студентов третьего курса было 4 человека. По результатам интервьюирования каждого обучающегося было выявлено следующее, один обучающийся первого курса принял нейтральную позицию, которая заключалась в пассивном отношении к форме тестового материала и структуре подачи материала в нем, один обучающийся первого курса высказал негативную оценку данного тестирования, ввиду того, что нужно было прочитать и осмыслить большой объем информации, прежде чем дать ответы на вопросы, остальные обучающиеся выразили максимальную заинтересованность, как формой изложения материала в виду общения с чат-ботом, так и применением элементов художественной литературы к написанию тестового материала. Также во время интервьюирования каждого обучающегося выяснилось, что тесты такого рода они не проходили либо никогда, либо один раз за все время обучения в школе и университете. Следовательно, из общего количества обучающихся прошедших разработанное вводное тестирование 87,5% выразили заинтересованность формой изложения материала и его структурой, 6,25% высказались против и воздержались. Из этого можно сделать вывод, что даже с небольшой выборкой обучающихся по

направлению технологического образования большая часть выступает за более интересный подход к образовательному процессу со стороны преподавателей и ввиду этого аспекта легче и активнее вовлекается в диалог.

Кол-во опрошенных студентов РГПУ им. А.И. Герцена



Рис. 3 – Диаграмма заинтересованности студентов РГПУ им. А.И. Герцена

Однако, именно ввиду небольшой выборки среди студентов технологического образования, для которых первоначально разрабатывалось данное тестирование было принято решение по интервьюированию студентов СПб ГУПТД ВШТЭ и СПбУТУиЭ по смежным специальностям, ввиду того, что студенты данных высших учебных заведений также, как и студенты технологического образования, обучаются по дисциплине «аддитивные технологии». Исследование показало, что студенты данных высших учебных заведений с большей заинтересованностью проходили тестирование, среди ответов даже было выявлено, что некоторые из них хотели бы в будущем стать педагогами, о чем свидетельствует информация из рис. 2. В тестировании приняли участие 60 студентов с первого, второго и третьего курсов и ни один из них не выразил недовольства формой подачи материала.

Подводя итог можно утверждать, что меньше 3% обучающихся, принявших участие в тестировании, негативно или нейтрально отнеслись к подобному тестированию. Следовательно, внедрение чат-бота в процесс интервьюирования в дальнейшем позволит улучшить результаты обучающихся.

Литература:

1. Шовин В. А. Программа chatbot---чат-бот или виртуальный собеседник // Математические структуры и моделирование. – 2016. – №. 4 (40). – С. 96-101.
2. Биккулова О. С., Ивкина М. И. Чат-бот в методике преподавания РКИ // Мир русского слова. – 2021. – №. 1. – С. 91-96.
3. Филонов Д. Р., Тупикин В. И. Чат-бот для Telegram для помощи абитуриентам //Заметки по информатике и математике. – 2017. – С. 152-156.

Солодкая М.А.
*студентка 2 курса факультета программной инженерии
и компьютерных технологий
Университета ИТМО,
г. Санкт-Петербург*

**Промт и генерация ИИ в дизайне:
курс по развитию творческих навыков дизайнеров бакалавриата**

Статья посвящена вопросу обучения студентов направления «компьютерные технологии в дизайне» технологиям искусственного интеллекта. Рассмотрены разработанные авторами компоненты методики, включая содержание обучения, теоретический материал и лабораторные работы.

Solodkaya M.A.
*student of the Faculty of Software Engineering
and Computer Technology,
ITMO
St. Petersburg, Russia*

**Prompt and AI generation in design:
a course on developing creative skills of undergraduate designers**

The article is devoted to teaching students of the direction "computer technologies in design" to artificial intelligence technologies. The authors consider various components of the methodology developed by them, including the content of training, theoretical materials and laboratory work.

Искусственный интеллект (ИИ) проникает во все области нашей жизни: от логистики и финансов до медицины и образования. ИИ и вычисления высокого уровня могут привести к новым формам представления и передачи информации и знаний, которые, в свою очередь, помогут решить сложнейшие задачи человечества.

Различают две разновидности ИИ: сильный ИИ и слабый ИИ. Сильный или как его еще называют «человекоподобный» ИИ (Strong AI, Super-AI) – это интеллектуальный алгоритм, способный решать широкий спектр интеллектуальных задач как минимум наравне с человеческим разумом [1]. В свою очередь, слабый (специальный) ИИ (Narrow AI, Weak AI) – это интеллектуальный алгоритм, имитирующий человеческий разум в решении конкретных узкоспециализированных задач [1].

Сегодня существует пока что только слабый ИИ. Он выступает как помощник для человека, например, в поиске оптимального маршрута из точки А в точку Б, рекомендации контента в соответствии с предпочтениями пользователя, в проверке товаров на наличие или отсутствие брака на конвейерной ленте.

Технологии ИИ используются в различных сферах нашей жизни. Одной из таких областей является дизайн, в котором ИИ открывает новые горизонты для творчества и инноваций. ИИ и высокопроизводительные вычисления позволяют дизайнерам создавать новые формы визуализации информации и знаний, а также решать сложные задачи дизайна с помощью генеративных и оптимизационных алгоритмов. Поэтому важно, чтобы бакалавры дизайнерского направления овладели технологиями ИИ и научились эффективно использовать их в своей профессиональной деятельности.

В основе ИИ лежит машинное обучение, глубокое обучение и нейронные сети. Машинное обучение – это направление ИИ, сосредоточенное на создании систем, которые обучаются и развиваются на основе получаемых ими данных [2]. В свою очередь, глубокое обучение – это разновидность машинного обучения на основе искусственных нейронных сетей [3]. Нейронная сеть (НС) – это математическая модель (а также её программное или аппаратное воплощение), состоящая из слоёв "нейронов", передающих друг другу данные, и построенная по принципу организации и функционирования биологических нейронных сетей [1]. Существует множество различных НС, которые дизайнеры могут использовать в своей работе. Исходя из тех задач, которые выполняют НС, их можно поделить на следующие типы:

- Text to Image (MidJourney [4], Stable Diffusion [5], DALL-E [6], Kandinsky [7]),
- Image to Text (CLIP [8], Pix2Struct [9]),
- Text to Text (Chat GPT [10], Yandex GPT [11], Giga Chat [12]),
- Text to Video (Runway [13], Kaiber [14]),
- Text to Audio (Speechgen [15]),
- Text to Music (Veed [16], Loudly [17]),
- Image to Image (ZMO.AI [18]),
- Image Inpainting, Image Outpainting (MidJourney [4], Stable Diffusion [5]),
- Text to 3D, Text to Motion (Vmotionize [19]).

Безусловно, существуют и другие типы НС, например, из текстового запроса НС строит шаблон сайта или презентации, но данная НС, скорее, является объединением в себе двух задач: Text to Image и Text to Text. По каждому типу НС можно привести множество примеров конкретных НС, но выше перечислены наиболее известные и популярные из них.

Одним из ключевых навыков, необходимых для эффективного взаимодействия с ИИ, является умение формулировать промты, то есть текстовые подсказки, которые задают цель и ограничения для генерации ИИ. Промты позволяют дизайнерам контролировать и направлять процесс генерации ИИ, а также получать уникальные и качественные результаты. Чем подробнее и понятнее пользователь опишет желаемый результат в промте, тем лучше и качественнее будет сгенерирован результат НС, а это значит, что запрос пользователя будет удовлетворен. Формирование навыка написания промта к НС являлось главенствующей задачей в обучении бакалавров дизайнерского

направления технологиям искусственного интеллекта, поскольку в работе дизайнера встречаются нетривиальные, специфичные задачи, которые не просто решить одному. Важно отметить, что результат работы НС – это не готовый продукт, который дизайнер может использовать в своих целях. Во-первых, это референс, то есть базовый визуальный материал, который собирают и изучают для разработки собственных идей [21]. Во-вторых, это источник вдохновения, позволяющий развить творческие навыки и креативность для создания собственной работы. В рамках всего вышперечисленного, тема исследования – разработка подходов к обучению будущих специалистов в области дизайна технологиям искусственного интеллекта в условиях быстрых темпов их развития.

Актуальность исследования определяется противоречием между необходимостью освоения технологий искусственного интеллекта и недостатком методических материалов для этого освоения.

Разрабатываемая методика обучения студентов технологиям ИИ направлена на формирование у студентов следующих компетенций:

- знать: историю возникновения ИИ, сферы применения ИИ, составляющие ИИ, пайплайн обучения НС, способы программной реализации алгоритмов для решения различных задач с помощью языка программирования Python;
- уметь: писать промт к НС, обрабатывать результат, сгенерированный НС;
- владеть: инструментами ИИ в сфере дизайна.

Ожидаемые результаты подготовки можно сформулировать как готовность студентов к самостоятельному использованию НС в своей работе для решения различного класса задач.

Структурно содержание обучения технологиям ИИ включает два базовых компонента: изучение инструментов ИИ и интерпретация результатов НС в своей работе.

При отборе инструментов автор курса ориентировался на возможность применения их в работе дизайнера. Тематический план содержал следующие разделы:

1. История ИИ и сферы применения.
2. AI, ML, DL, NN и другие буквы.
3. Обучение модели, оценка качества.
4. Text to Image.
5. Text to Text.
6. Text to Video.
7. Этика в ИИ.
8. Глоссарий.

Лекционный материал был направлен на освоение студентами знаний в области ИИ: понятийный аппарат, классификация алгоритмов машинного обучения, основные архитектуры НС, процесс обучения модели и его составляющие, оценка модели. Такой набор лекций позволил узнать студентам, из чего состоят системы ИИ, где они применяются, какие задачи решают, а также архитектуру различных НС, то есть их внутреннее устройство. Практический материал был направлен на освоение НС, применяемых в области дизайна. Лабораторные работы были двух типов:

1. Создать дизайнерский продукт с использованием ИС как референса.
2. Написать программный код.

Лабораторные первого типа направлены на активацию творческих способностей студентов, включение их креативности, развитие навыка написания промта для получения желаемого результата от ИС, а также формирование навыка интерпретации результата ИС в дизайне. В качестве результата работы студентов были следующие продукты: афиша, лонгрид, мудборд, видеоролик, гиф-анимация, презентация. Таким образом, студенты изучили и попробовали различные ИС, которые, в свою очередь, были направлены на получение конкретного результата (изображение, клип, текст), смогли объединить результаты работы нескольких ИС в один продукт, доработав его с добавлением собственных идей и задумок с помощью сторонних сервисов (Figma [22], программы Adobe [23] и др.).

Так, например, на рисунке 1 представлен фрагмент лабораторной работы первого типа, где студентам необходимо создать афишу для заведения.

К вам обратился заказчик со следующим ТЗ:

Необходимо разработать афишу для его [заведения*](#), которое откроется через месяц в Санкт-Петербурге. Нужен дизайнер, который поможет выбрать название, сделать афишу, которая будет размещена вблизи заведения перед открытием.

Как выполнить заказ?

1. Генерация названия (<https://t.me/GPT4TelegramBot>, <https://you.com/> или другой сервис)

Пример промпта: "Представь, что ты опытный специалист по бренд-неймингу. Тебе нужно создать уникальное название для новой компании. В названии нужно использовать игру слов, ассоциации, каламбуры, неочевидные словосочетания. Название должно быть в 1 слово на русском языке. Предложи 20 вариантов. Описание компании: ...".

2. Генерация текстового описания для компании, которое в дальнейшем будет расположено на плакате (слоган, например)..
3. Генерация картинки (то самое изображение, которое будет использовано в качестве афиши).
4. Использование сторонних платформ (Figma, Adobe Illustrator, Adobe Photoshop, Canva и/или др.) для объединения всех результатов генераций в общий вид (полноценная афиша), а также корректировки шрифта, цветовой палитры, расположений на афише всех составляющих работы.
5. Также для реалистичности можно указать адрес заведения, номер телефона, QR-code

Варианты заведения (выбрать один):

1. Цветочный магазин
2. Зоомагазин

Рисунок 1 – Фрагмент практического задания № 2

На рисунке 2 представлена работа студента, который выполнил данную лабораторную работу по созданию афишу для заведения.

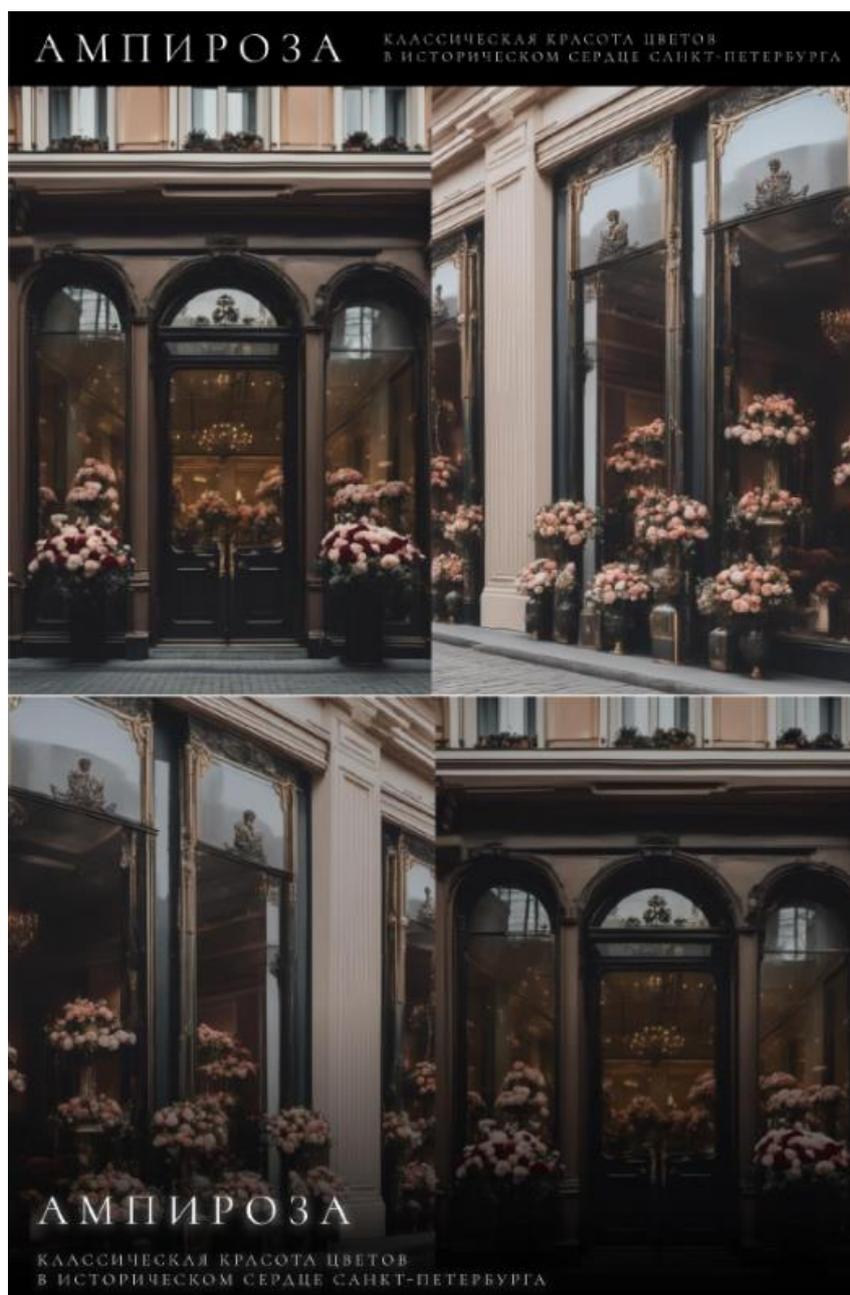


Рисунок 2 – Результат выполнения практического задания № 2 студентом 3 курса Университета ИТМО направления «Компьютерные технологии в дизайне»

Две лабораторных работы были посвящены программной реализации работы НС (второй тип лабораторных работ):

- с целью классификации цифр в наборе данных MNIST при помощи НС, архитектуру которой студенты писали самостоятельно;
- с целью классификации набора изображений (собранным студентами вручную) тремя НС (AlexNet, VGG16, Resnet50).

Перед классификацией студентам необходимо было произвести предобработку набора данных, поделить его на обучающую, тестовую и

валидационную выборки, непосредственно обучить НС, а после классификации – произвести оценку обученной модели. Таким образом, студенты на практике узнали, из чего состоит пайплайн подготовки НС для решения той или иной задачи.

На рисунке 3 представлен фрагмент лабораторной работы второго типа, где студентам необходимо реализовать классификацию объектов на изображении с помощью трёх НС.

Практическое задание № 7

Задание:

1. Реализовать систему классификации согласно описанию, используя **три** предложенные архитектуры нейронной сети.
2. Сравнить качество работы, скорость.
3. Сделать отчёт.

Возможно использовать любые доступные технологии:

- [Google Colab](#) для запуска (или локальную машину)
- PyTorch
- Torchvision

Принцип работы системы:

1. Система должна загружать изображение с диска.
2. Преобразовывать в нужный для обработки моделью нейронной сети формат (тензор).
3. Выполнять предобработку, если требуется (например, изменение размера и нормирование).
4. Обработать с помощью нейронной сети.
5. Выводить результат (номер класса, название, его вероятность для первых 5 наиболее вероятных классов).

Необходимо провести исследование по сравнению эффективности двух разных архитектур НС.

Модели нейронных сетей:

Предобученные модели из [torchvision.models](https://pytorch.org/vision/stable/models.html) <https://pytorch.org/vision/stable/models.html>: AlexNet, VGG16, ResNet50.

Модели обучены на датасете ImageNet.

Набор данных, который необходимо поместить в нейронки: 50 изображений разных классов (но соответствующих классам в датасете ImageNet).

Рисунок 3 – Фрагмент практического задания № 7

На рисунке 4 представлен фрагмент выполненного практического задания № 7 студентом 3 курса Университета ИТМО направления «Компьютерные технологии в дизайне», где представлен подсчет оценки качества моделей классификации объектов на изображениях.

```

▶ x = np.array(["AlexNet", "ResNet101"])
  y = np.array([top1accuracyAlex*100, top1accuracyRes*100])
  bar_colors = ['tab:orange', 'tab:red']

  plt.subplot(1, 2, 1)
  plt.bar(x,y, color=bar_colors)
  plt.title("Top 1 accuracy")

  #plot 2:
  y = np.array([top1accuracyAlex*100, top1accuracyRes*100])

  plt.subplot(1, 2, 2)
  plt.bar(x,y, color=bar_colors)
  plt.title("Top 5 accuracy")

  plt.show()

```

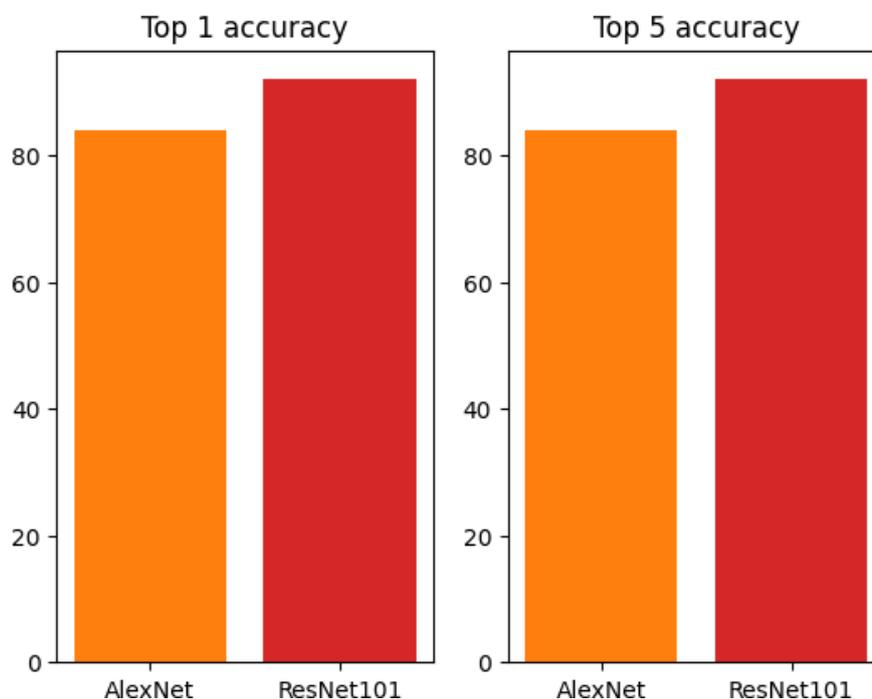


Рисунок 4 – фрагмент программного кода, написанного в рамках выполнения практического задания № 7 студентом 3 курса Университета ИТМО направления «Компьютерные технологии в дизайне» и посвященного оценке качества моделей классификации объектов на изображении

В качестве языка для программной реализации был выбран язык Python, содержащий набор пакетов и библиотек, позволяющих разрабатывать программы, использующие в своей работе ИС. Все библиотеки представлены с открытым исходным кодом, что позволяет при обучении не только их использовать для реализации алгоритмов, но совместно со студентами анализировать программный код. Известно, что изучение профессионально написанного программного кода способствует у обучающихся развитию навыков программирования. Для успешного завершения обучения студентам необходимо выполнить все лабораторные работы.

Разработанная система контроля успеваемости студентов включает текущий контроль, представленный в виде теста в конце прохождения первых четырех тем. Например, вопросы, нацеленные на текущий контроль успеваемости студентов:

1. К какому виду машинного обучения относится задача классификации растений на изображениях?

- a. Обучение с учителем;
- b. Обучением без учителя;
- c. Обучение с подкреплением;
- d. Ансамблевые методы.

2. Чем прямое распространение сигнала отличается от обратного распространения ошибки?

a. Прямое распространение сигнала позволяет сравнить полученное прогнозируемое значение с фактическим, а обратное распространение ошибки получить прогнозируемое значение.

b. Прямое распространение сигнала позволяет получить прогнозируемое значение, а обратное распространение ошибки – сравнить полученное прогнозируемое значение с фактическим.

c. Прямое распространение сигнала позволяет посчитать функцию потерь, а обратное распространение ошибки – внести изменения с учётом этих данных.

d. Прямое распространение сигнала отвечает за архитектуру модели, а обратное распространение ошибки – за количество нейронов в слоях.

3. С помощью чего производится оценка качества модели?

- a. С помощью функции активации.
- b. С помощью нейрона смещения.
- c. С помощью метрик.
- d. С помощью функции потерь.

4. В DALL-E используются несколько нейронных сетей. Какая нейронная сеть позволяет перевести текстовый запрос (промпт) в text embedding?

- a. GLIDE.
- b. CLIP.
- c. Stable Diffusion.
- d. RealESRGAN.

Помимо этого, система содержит итоговый контроль, реализованный так же в виде теста. Фрагмент итогового теста:

1. К какой задаче машинного обучения относится прогнозирование цен на такси?

- a. Регрессия.
- b. Классификация.
- c. Кластеризация.
- d. Ассоциация.

2. Какая модель в генеративно-состязательной сети (GAN) отвечает за создание новых искусственных данных с использованием случайных помех?

- a. Генератор.
- b. Дискриминатор.

3. С помощью какого дополнительного параметра можно получить сдвиг нейрона относительно оригинального значения?

- a. Metric.
- b. Bias.
- c. Loss.
- d. Weight.

Результаты прохождения текущего и итогового контроля свидетельствуют о том, что студенты успешно освоили курс, поставленные цели в начале курса достигнуты, а задачи выполнены.

Таким образом, в ходе курса по развитию творческих навыков дизайнеров бакалавриата были изучены основные принципы и методы генерации ИИ с использованием промтов. Были рассмотрены различные типы промтов, такие как описательные, вопросительные, командные, творческие и другие, а также их применение в разных областях дизайна, таких как графический дизайн, веб-дизайн, игровой дизайн и другие. Были проведены практические занятия, на которых студенты учились создавать промты для разных задач генерации ИИ, таких как создание логотипов, иллюстраций, презентаций, сайтов и других. Были использованы разные инструменты генерации ИИ, такие как Stable Diffusion, DALL-E, GPT-3 и другие. Были оценены результаты генерации ИИ по разным критериям, таким как релевантность, качество, уникальность, креативность и другие. Были выявлены преимущества и недостатки генерации ИИ, а также перспективы ее развития и внедрения в дизайн.

Курс по развитию творческих навыков дизайнеров бакалавриата показал, что генерация ИИ является мощным и полезным инструментом для дизайнеров, который позволяет решать сложные и специфические задачи, экономить время и ресурсы, получать новые идеи и вдохновение, а также повышать свой профессиональный уровень. Однако для эффективного использования генерации ИИ необходимо уметь создавать промты, которые четко и понятно формулируют цель и ограничения для генерации ИИ, а также учитывают специфику задачи и области дизайна. Также необходимо уметь анализировать и оценивать результаты генерации ИИ, а также корректировать и дополнять их при необходимости. Генерация ИИ не является заменой дизайнеру, а скорее его помощником и партнером, который помогает ему раскрыть свой творческий потенциал и создавать качественные и уникальные работы.

Разработанная методика была апробирована в 2023 году с участием студентов 3 курса бакалавриата направления «Компьютерные технологии в дизайне» Университета ИТМО.

Литература:

1. Технологии искусственного интеллекта, АПР. [Электронный ресурс]. URL: <https://apr.moscow/content/data/5/Технологии%20искусственного%20интеллекта.pdf> (дата обращения: 01.02.2024)
2. Что такое машинное обучение. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.oracle.com/cis/artificial-intelligence/machine-learning/what-is-machine-learning/> (дата обращения: 02.02.2024)
3. Глубокое обучение и машинное обучение в Машинном обучении Azure. [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.microsoft.com/> (дата обращения: 01.02.2024)
4. Midjourney. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.midjourney.com/home> (дата обращения: 02.02.2024)
5. Stable Diffusion. [Электронный ресурс]. URL: <https://stability.ai/stable-image> (дата обращения: 12.01.2024)
6. DALL-E. [Электронный ресурс]. URL: <https://openai.com/dall-e-2> (дата обращения: 12.01.2024)
7. Kandinskiy. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.sberbank.com/promo/kandinsky/> (дата обращения: 12.01.2024)
8. CLIP. [Электронный ресурс]. URL: <https://openai.com/research/clip> (дата обращения: 12.01.2024)
9. Pics2Text. [Электронный ресурс]. URL: https://huggingface.co/docs/transformers/model_doc/pix2struct (дата обращения: 12.01.2024)
10. Chat GPT. [Электронный ресурс]. URL: <https://openai.com/blog/chatgpt> (дата обращения: 12.01.2024)
11. Yandex GPT. [Электронный ресурс]. URL: https://ya.ru/alisa_davay_pridumaem?utm_source=landing&yclid=15168208904293974015 (дата обращения: 12.01.2024)
12. Giga Chat. [Электронный ресурс]. URL: <https://developers.sber.ru/gigachat/> (дата обращения: 12.01.2024)
13. Runway. [Электронный ресурс]. URL: <https://runwayml.com/> (дата обращения: 12.01.2024)
14. Kaiber. [Электронный ресурс]. URL: <https://kaiber.ai/> (дата обращения: 12.01.2024)
15. Speechgen. [Электронный ресурс]. URL: <https://speechgen.io/> (дата обращения: 12.01.2024)
16. Veed. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.veed.io/tools/ai-music-generator> (дата обращения: 12.01.2024)
17. Loudly. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.loudly.com/text-to-music> (дата обращения: 12.01.2024)
18. ZMO.AI. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.zmo.ai/image-to-image-ai/> (дата обращения: 12.01.2024)
19. Vmotionize. [Электронный ресурс]. URL: <https://vmotionize.com/text-to-animation> (дата обращения: 12.01.2024)

20. Как правильно написать промт для нейросети (ChatGPT, Bing) – на примерах. [Электронный ресурс]. URL: <https://shard-copywriting.ru/how-to-write-prompt-for-ai/> (дата обращения: 08.02.2024)
21. Что такое референсы и зачем они нужны. [Электронный ресурс]. URL: https://skillbox.ru/media/design/chto_takoe_referensy_i_zachem_oni_nuzhn/ (дата обращения: 03.02.2024)
22. Figma. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.figma.com/> (дата обращения: 04.02.2024)
23. Adobe. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.adobe.com/ru/> (дата обращения: 04.02.2024)

*Судеревская Д.А.
Симонова И. В.
РГПУ им. А.И. Герцена,
г. Санкт-Петербург*

**Цифровой образовательный ресурс
«Обработка естественного языка на Python»
для обучения будущих учителей**

В статье описан подход к обучению основам обработки естественного языка методами машинного обучения с использованием ЦОР, приведены результаты апробации разработанных материалов.

*Suderevskaia D.A.
Irina V. Simonova
HSPU
St. Petersburg, Russia*

**Digital educational resource
"Natural language processing in Python"
for training future teachers**

The article describes an approach to teaching the basics of natural language processing using machine learning methods using data centers, and presents the results of testing the developed materials.

Технологии искусственного интеллекта развиваются высокими темпами последние несколько лет, в этом ряду технологии обработки естественного языка (natural language processing или NLP) становятся одними из *ведущих*. На их основе выстраиваются алгоритмы для генерации текстов, поиска ошибок в них, определения тональности (настроения) текста, фильтрации недопустимой информации, машинного перевода и других. Эти технологии используются в медицине, поскольку сложные алгоритмы

способны анализировать огромные массивы данных, помогая специалистам ставить более точные диагнозы пациентам [2]. Обобщая, можно сказать, что технологии обработки естественного языка – это технологии, которые помогают компьютеру распознавать и понимать естественный язык.

Анализ публикаций, опыта преподавания и широкий отклик пользователей интернета показывают, что технологии NLP, проникающие практически во все области человеческой деятельности, необходимо изучать на всех ступенях системы образования: в школе, среднем специальном, высшем образовании. Следовательно, актуальна подготовка и переподготовка учителей в этом направлении. На наш взгляд, основным связующим звеном в таком случае становятся учителя информатики [1].

Для обучения будущих учителей информатики технологиям обработки естественного языка разработан цифровой образовательный ресурс (далее ЦОР) – электронный курс [6], который реализован на платформе Stepik [4].

Таблица 1. Состав модулей, включённых в ЦОР

Наименование модуля	Темы модуля	Примеры практических заданий и элементов контроля
1. Прежде чем начать	Инструкция по прохождению курса	Задания с открытым ответом для сбора данных об участниках курса
	Вводное анкетирование	Ссылка на анкету в Google Forms
	Вводное тестирование	Ссылка на тестирование в Google Forms
	Дополнительные материалы	Анализ данных анкеты
2. Введение в обработку естественного языка	Введение	Тестовые вопросы на выбор ответа и сопоставление, практическое задание на совместное заполнение электронной таблицы с анализом ресурсов
	Установка библиотек	Практическое задание (установка библиотеки NLTK), вопросы с открытым ответом
3. Алгоритмы обработки текста	Токенизация	Практические задания: репродуктивные, на ручную обработку естественного языка и реализация программы на Python с использованием библиотек NLTK.
	Стемминг	
	Лемматизация	
	Чанкинг	
	Модель «Мешок слов»	
4. Проектная деятельность	Рекомендации по выполнению задания	Вопрос с открытым ответом, куда учащиеся записывают выбранную тему проекта
	Выполнение проекта	Вопрос с открытым ответом для загрузки ссылки на выполненный проект
5. Итоговая проверка знаний	Итоговое тестирование	Ссылка на тестирование в Google Forms
	Выставление оценок	Обсуждение результатов
	Выходное анкетирование	Ссылка на анкету в Google Forms для оценки удовлетворённости материалами курса

«Цель создания электронного курса: обучение студентов старших курсов бакалавриата работе с технологиями искусственного интеллекта для обработки естественного языка. Задачи нами сформулированы как повышение уровня осведомлённости студентов о возможностях технологий искусственного интеллекта в области обработки естественного языка и развитии у обучающихся навыков программирования и работы с библиотеками данных для обработки естественного языка на Python» [5].

Структура ЦОР разработана с использованием модулей, это позволяет каждому пользователю в зависимости от уровня подготовки может усвоить содержание всех модулей или только части из них. Каждый модуль заканчивается проверкой знаний, которая может быть реализована тестом по основным понятиям модуля, итоговым практическим заданием (например, по программированию), заданием на анализ учебного материала или ресурсов, используемых в области NLP. В состав курса включены модули, указанные в таблице 1.

Наблюдения и анализ процесса выполнения заданий студентами показывает, что для понимания алгоритмов обработки важен этап обработки, выполненный «вручную», как это делает человек. Ниже приведён пример кодирования текста с помощью вектора для модели «Мешок слов». (Рис.1)

Пример 1

Исходный текст:

Ужа ужалила ужица. Ужу с ужицей не ужиться.
«уж» «ужалить» «ужица» «уж» «с» «ужица» «не» «ужиться»

Словарь (получили с помощью лемматизатора):

«уж», «ужалить», «ужица», «с», «не», «ужиться»

Ужа ужалила ужица. Ужу с ужицей не ужиться.

Заполним таблицу количеством слов в исходном тексте:

уж	ужалить	ужица	с	не	ужиться
2	1	2	1	1	1

Получим вектор:

[2, 1, 2, 1, 1, 1]



Рис. 1 – Пример кодирования предложения с помощью вектора для создания «мешка слов»

Инструментарий платформы Stepik позволяет создать тестовые задания разных типов. На рисунке 2 приведём пример тестового задания.

Вопрос 3

Из предложения "Жужжит-жужжит жужелица, жужжит да кружится." составили следующий словарь: "жужжит", "жужелица", "да", "кружится".

Как будет выглядеть вектор модели "Мешок слов" для данного предложения и словаря?

1 балл будет выставлен при условии отправки правильного ответа на задание с первого раза

Выберите один вариант из списка

Верно.

Верно решили 6 учащихся
Из всех попыток 44% верных

[1,1,2,1,3,4]

[2,1,1,1]

[1,2,1,3,4]

[2,2,1,1]

[3,1,1,1]

Следующий шаг

Решить снова

Рис. 2 – Пример тестового задания для контроля усвоения алгоритма создания «Мешок слов», реализованного на платформе Stepik

На экран выводится количество учащихся, верно решивших задание и процент верных попыток. Преподаватель в режиме реального времени может оценить результаты выполнения заданий по следующим характеристикам:

- ответ и его код (загруженная ссылка, изображение, выбранный вариант ответа и др.);
- время загрузки ответа;
- количество попыток и ответ в каждой из них;
- количество баллов за выполнение (для заданий с автоматической проверкой);
- количество верных ответ и процент успешности выполнения задания.

Также предусмотрена возможность поиска внутри списка ответов по имени, идентификационному номеру или электронной почте пользователя, а также по коду ответа. В качестве итогового задания студентам предлагается реализовать программу на языке Python. Студентам предлагается заготовка программного кода, представленного в лекции (код заимствован из [3]). Ниже приведён пример предложенного для обработки программного кода:

```
#Импортируем лемматизатор
from nltk.stem import WordNetLemmatizer
print('\033[36m' + '\033[1m' + '\nЛемматизация' + '\033[0m')
#Создадим переменную для лемматизатора
lemmatizer = WordNetLemmatizer()
#Создадим список исходных слов
```

```

input_words = ['printing', 'programming', 'programmer', 'computed', 'lan-
guages', 'code', 'university', 'lately', 'boring', 'funniest', 'apple', 'coding']
#Составим список вариантов лемматизаторов
lemmatizer_names = ['Noun (существительное)', 'Verb (глагол)']
formatted_text = '{:>30}' * (len(lemmatizer_names) + 1)
print('\n', formatted_text.format('Исходное слово', *lemmatizer_names),
'\n', '='*90)
#Лемматизация и вывод результатов
for word in input_words:
    output = [word, lemmatizer.lemmatize(word, pos='n'),
lemmatizer.lemmatize(word, pos='v')]
    print(formatted_text.format(*output))

```

Студентам необходимо изменить программу, используя другой набор слов (не менее 15), применить новое форматирование (значения промежутков, выравнивание, символы). В результате работы программы будет отображён следующий результат (рис. 3)

Лемматизация

Исходное слово	Noun (существительное)	Verb (глагол)
printing	printing	print
programming	programming	program
programmer	programmer	programmer
computed	computed	compute
languages	language	languages
code	code	code
university	university	university
lately	lately	lately
boring	boring	bore
funniest	funniest	funniest
apple	apple	apple
coding	coding	cod

Рис. 3 – Результат работы программы-лемматизатора

При выполнении работы студенты должны вспомнить, что большинство библиотек для обработки естественного языка работает с фразами на английском языке, однако в библиотеке NLTK существует стеммер Snowball, работающий с русским языком. Кроме того, с русскими текстами могут работать токенизаторы и чанкеры этой библиотеки.

Учебные материалы, разработанные и реализованные в форме ЦОР были апробированы при проведении занятий со студентами третьего курса бакалавриата РГПУ им. А.И. Герцена, специализирующихся в области информатики и информационных технологий в образовании (9 человек), в рамках дополнительной программы со студентами Сахалинского государственного университета (3 человека), со студентами магистратуры 1 курса магистратуры РГПУ им. А.И. Герцена по программе «Цифровая образовательная среда и

цифровые технологии» (10 человек) и 2 курса магистратуры (8 человек). В общей сложности в апробации участвовали 30 студентов. Перед началом обучения студентам предлагалось пройти анкетирование, включающее вопросы об уровне обучения студентов, их представлениях об обработке естественного языка, опыте работы с электронными курсами, ожиданиях от изучения курса. Обработка результатов анкетирования показало, что большинство студентов знакомы с темой обработки естественного языка и изучали эту тему на занятиях. Также выяснилось, что у всех опрошенных студентов был положительный опыт работы с платформой Stepik. Кроме того, в результате анкетирования выяснилось, что у студентов сформированы ожидания от изучения электронного курса, что говорит о заинтересованности в обучении. Тестирование, предложенное студентам, показало, что все опрошенные владеют языком программирования Python на уровне не ниже среднего. Это позволило предположить, что студенты смогут справиться с заданиями курса.

В рамках апробации ряд студентов изучали материалы курса без контроля преподавателя, другая группа занималась очно с преподавателем. Студенты и первой и второй группы успешно справились с предложенными заданиями, получили положительные отметки по результатам итогового тестирования (80%).

Вывод. В результате апробации подтвердилась гипотеза о том, что необходимо, чтобы студенты могли не только понимать алгоритмы и применять их на практике, но и проникнуть глубже в суть конкретного этапа процесса обработки естественного языка. Материалы в электронном курсе, возможно трансформировать и модифицировать для учащихся других возрастов и направлений, что говорит о гибкости разработанного курса.

Литература:

1. Баранова Е.В., Симонова И.В. Развитие цифровых компетенций будущих учителей информатики при обучении алгоритмам машинного обучения и их программной реализации //Перспективы науки. 2022. № 5 (152). С. 127-136.
2. Ваш путеводитель по миру NLP (обработке естественного языка), Хабр, 2022. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://habr.com/ru/companies/otus/articles/705482/> (дата обращения: 08.02.2024)
3. Джоши П. Искусственный интеллект с примерами на Python: Пер. с англ.. – СПб: ООО "Диалектика", 2019. – 448 с.
4. Платформа Stepik. URL: <https://stepik.org/> (дата обращения: 08.02.2024)
5. Судеревская Д.А. Модель электронного учебного курса для обучения будущих учителей информатики технологиям обработки естественного языка//Новые образовательные стратегии в современном информационном пространстве: сборник научных статей по материалам международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 9–29 марта 2023 г.. – СПб.: Астерион, 2023. – С. 88-93.

6. Электронный курс «Обработка естественного языка на Python» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://stepik.org/course/134179/syllabus> (дата обращения: 08.02.2024)

**Шпак А.Е.,
Семенова Д.А.,
Забурдаева С.В.**

*Марийский государственный университет,
г. Йошкар-Ола*

Искусственный интеллект в математическом образовании: возможности интеграции

В настоящее время искусственный интеллект внедряется во все сферы жизни, в том числе в образование, но остаются открытыми многие теоретические и практические аспекты его использования. В статье рассматриваются различные трактовки термина «искусственный интеллект», а также нормативно – правовая база, регулирующая данный процесс. Приведены примеры возможностей искусственного интеллекта в различных образовательных сферах, а также описаны вызовы и риски, с которыми сталкивается образовательное сообщество в данном вопросе. В статье также нашел отражение алгоритм эффективной интеграции искусственного интеллекта в образовательную практику. Особый акцент сделан на инструментарии, в основе которых лежат технологии искусственного интеллекта, который можно использовать в процессе математической подготовки обучающихся. Приведена характеристика и возможности основных представителей данной линейки инструментов.

**Shpak A.E.
Semenova D.A.
Zaburdaeva S.V.**
*Mari State University,
Yoshkar-Ola*

Artificial intelligence and mathematical education: integration opportunities

Currently, artificial intelligence is being implemented in all areas of life, including education, but many theoretical and practical aspects of its use remain open. The article discusses various interpretations of the term "artificial intelligence," as well as the regulatory framework governing this process. Examples of the possibilities of artificial intelligence in various educational fields are provided, as well as the challenges and risks faced by the educational community in this regard. The article also reflects an algorithm for the effective integration of

artificial intelligence into educational practice. Special emphasis is placed on tools based on artificial intelligence technologies that can be used in the process of mathematical training of students. A description of the characteristics and capabilities of the main representatives of this line of tools is provided.

В современном образовательном контексте, технологические инновации играют все более значимую роль, и искусственный интеллект (ИИ) становится ключевой составляющей в разработке новых решений, в том числе образовательных методик. Согласно исследованиям Fortune Business Insights и IDC, среднегодовой темп роста рынка ИИ с 2020 по 2027 год в среднем составит около 27%, а в период с 2022 по 2030 годы ожидается увеличение глобального внедрения ИИ-технологии организациями в среднем на 38,1%. Эксперты Центра компетенций НТИ по направлению «Искусственный интеллект» [11] выделили несколько актуальных векторов развития на мировом рынке ИИ, такие как расширенное применение больших языковых моделей и интеграция генеративных моделей для создания изображений. Несмотря на значительные успехи в сфере научных исследований и развития технологий ИИ, сегодня нет общепринятого и четко сформулированного определения понятия «Искусственный интеллект». Связанно это с многообразием технически сложных и программно-реализуемых характеристик и качеств искусственно создаваемого объекта. К основным определениям можно отнести следующие:

искусственный интеллект – это:

- интеллектуальные системы, ключевой задачей которых является моделирование ментальных, когнитивных и образовательных процессов [1];
- дополненный (усиленный) интеллект, применение которого позволяет всем субъектам образования получать и обрабатывать дополнительную информацию, необходимую для принятия более «информированных» решений [2];
- системы и алгоритмы, которые могут анализировать большие объемы данных и извлекать из них информацию для принятия решений [13];
- область, изучающая возможность создания автономных агентов, способных воспринимать окружающую среду, анализировать информацию и принимать решения на основе этой информации [15];
- набор методов и алгоритмов, позволяющих компьютерам обучаться на основе опыта и самостоятельно улучшать свои результаты [14];
- инструмент совершенствования методов и способов обучения, ускоряющий и упрощающий учебно-производственные и коммуникационные процессы [4];
- моделирование процессов человеческого интеллекта компьютерными системами, которое включает процессы «обучения» (получение и обработка информации), «рассуждения» (формулировка определенных выводов, выявление закономерностей), «самокоррекции», распознавания вербальных (речь) и невербальных знаков («машинное зрение») [5];

– использование компьютерных систем, моделей и алгоритмов для создания автоматических или полуавтоматических систем оценки знаний студентов, определения их уровня достижений и адаптивной персонализации образовательного процесса [7] и др.

Стоит отметить, что во всех определениях делается акцент на том, что ИИ напрямую связан с компьютерными системами и его применение направлено на анализ больших объемов данных. Мы под *искусственным интеллектом* понимаем компьютерную систему, способную анализировать и обрабатывать большие объемы информации с целью обеспечения эффективного обучения и повышения познавательных возможностей обучающихся.

В Российской Федерации искусственный интеллект представляет собой важную научно-техническую сферу, которая занимает центральное место в приоритетных направлениях развития страны. В стратегических документах, ориентированных на развитие искусственного интеллекта, определены конкретные цели, направленные на повышение уровня жизни населения, обеспечение национальной безопасности и достижение устойчивой конкурентоспособности экономики.

Научно-исследовательская область разработки искусственного интеллекта поддерживается и развивается в соответствии с Национальной стратегией до 2030 года [10]. Она определяет основные задачи, включающие обеспечение поддержки научных исследований для достижения передовых результатов в области искусственного интеллекта, разработку программного обеспечения на основе искусственного интеллекта, улучшение доступности и качества данных и аппаратного обеспечения, формирование кадрового резерва высококвалифицированных специалистов, повышение общей осведомленности общества и установление социальных регуляторов. В рамках стратегии особое внимание уделяется таким аспектам технологий искусственного интеллекта, как компьютерное зрение, обработка естественного языка, распознавание и синтез речи, интеллектуальная поддержка принятия решений и другие.

Федеральный проект «Искусственный интеллект», включенный в рамки национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» [6], уделяет особое внимание развитию квалификации специалистов в области искусственного интеллекта для удовлетворения потребностей национального рынка и повышения общей осведомленности населения о возможностях применения искусственного интеллекта. Программа акцентирует внимание на развитии образовательной сферы, предлагая гранты для разработки и реализации образовательных программ бакалавриата и магистратуры в области искусственного интеллекта, проведение программ повышения квалификации в этой области, а также организацию олимпиад и хакатонов для школьников, с целью развития соответствующих компетенций и популяризации тематики искусственного интеллекта.

С учетом динамики эволюции общественных взаимоотношений, обусловленной созданием и использованием технологий искусственного интеллекта, разработаны принципы, которые закреплены в Концепции регулирования

отношений в сфере технологий искусственного интеллекта и робототехники до 2024 года [3]. Документ ориентирован на достижение важной цели, которая заключается в стимулировании разработки, внедрения и использования систем, основанных на технологиях искусственного интеллекта.

На данный момент существует более 60 национальных стандартов в области искусственного интеллекта (например, ГОСТ Р 59895–2021 Технологии искусственного интеллекта в образовании, ГОСТ Р 59896–2021 и ГОСТ Р 59896–2021 Образовательные продукты с алгоритмами искусственного интеллекта для адаптивного обучения в общем образовании, ГОСТ Р 59897–2021 Данные для систем искусственного интеллекта в образовании и другие), которые охватывают различные аспекты и решают ключевые задачи, такие как обеспечение качества, функциональной надежности и безопасности систем искусственного интеллекта, разработка методологических подходов к управлению качеством данных, установление передовых практик разработки и использования технологий искусственного интеллекта, а также согласование нормативных аспектов с международными и региональными стандартами в данной области.

Стоит отметить, что технологические аспекты искусственного интеллекта, включая обработку естественного языка, компьютерное зрение, машинное обучение, рекомендательные системы, автономные системы и робототехнику, внедрены во все сферы общественной жизни, и сфера образования не стала исключением.

В области обработки естественного языка (*Natural Language Processing, NLP*) ИИ позволяет анализировать и обрабатывать текстовую информацию с высокой степенью точности. Его функциональность включает в себя автоматизированное извлечение данных, анализ ключевых слов и фраз, что в свою очередь способствует более эффективной организации и структурированию образовательных материалов. Кроме того, возможности ИИ в этой области поддерживают разработку интеллектуальных обучающих систем, способных адаптироваться к индивидуальным потребностям студентов. Чат-боты и цифровые ассистенты, основанные на NLP, расширяют коммуникационные каналы, облегчая доступ к информации и предоставляя глубокую обратную связь.

В области компьютерного зрения (*Computer Vision, CV*) применение ИИ позволяет распознавать объекты на изображениях и видеоматериалах с целью создания интерактивных образовательных сценариев. Распознавание лиц и детектирование объектов могут обеспечить разработку автоматизированных систем анализа изображений, например, для обнаружения ошибок в научных экспериментах, внедрения систем контроля, идентификации студентов на лекциях, анализа пространственных данных и многого другого.

Машинное обучение (*Machine Learning, ML*) применяемое в образовании, позволяет создавать модели, основанные на исторических данных. Это упрощает прогнозирование успеваемости студентов и оптимизацию образовательных курсов. Алгоритмы обучения с учителем создают модели, предсказывающие академический успех студентов на основе

предыдущих данных и действий. Обучение без учителя помогает выявить скрытые структуры в данных, что может привести к разработке новых педагогических технологий. Обучение с подкреплением находит применение в создании образовательных платформ, которые адаптируются к потребностям студентов, учитывая их взаимодействие со средой обучения.

Рекомендательные системы (Recommender System, RS), основанные на алгоритмах искусственного интеллекта, способствуют созданию индивидуальной обучающей среды для студентов на основе данных их цифрового профиля. Это обеспечивает персонализированный подход к обучению, учитывающий уровень знаний и предпочтения каждого студента. Системы рекомендаций контента позволяют разработать и предоставить учебный материал, адаптированный к стилевым особенностям и характеристикам студентов.

Применение *автономных систем и робототехники (Autonomous Systems & Robotics)* в образовании повышает уровень интерактивности и практической направленности обучения. Самоуправляемые автомобили и промышленные роботы могут обогатить учебные практики, развивая навыки решения сложных задач и исследования научных концепций в реальных сценариях.

Интеграция искусственного интеллекта в образование предоставляет множество перспективных возможностей для оптимизации образовательных процессов, обеспечивая уникальные инструменты и подходы для развития инноваций в сфере образования. ИИ имеет потенциал значительно изменить образовательные практики, повысив эффективность и персонализацию обучения.

К сильным сторонам внедрения ИИ в образование можно отнести следующие:

- персонализация обучения: ИИ позволяет создавать индивидуальные образовательные программы, учитывающие потребности и стили обучения каждого студента, что может повысить мотивацию студентов и их успеваемость;

- автоматизация процессов: ИИ может использоваться для автоматизации административных задач, таких как оценка, мониторинг успеваемости, генерация отчетов и т.д., что может освободить время преподавателей и сотрудников для более творческой и аналитической работы;

- улучшение аналитики и принятие решений на основе данных: ИИ может использоваться для анализа больших объемов данных для определения трендов, прогнозов и принятия на их основе решений, что может помочь образовательным учреждениям принимать более обоснованные решения;

- упрощение работы для научно-исследовательской деятельности: ИИ может использоваться для автоматизации таких задач, как подбор и анализ материала, проведение экспериментов и т.д., что может освободить время исследователей для более творческой и продуктивной работы.

ИИ способствует расширению границ образования, создавая новые форматы цифрового и виртуального обучения, которые делают образование

более доступным для большего числа людей, а также развивает инновационные методы обучения, создавая новые, интерактивные и адаптивные средства обучения, которые в свою очередь совершенствуют образовательные технологии.

Однако внедрение ИИ также связано с рядом вызовов и рисков:

- техническая зависимость: внедрение ИИ требует наличия технических знаний и инфраструктуры, что может быть препятствием для небольших образовательных учреждений или учреждений, расположенных в отдаленных регионах;

- этические вопросы: использование ИИ может привести к возникновению этических вопросов, связанных с конфиденциальностью данных, потерей человеческого влияния и размытием понятия авторского права;

- затраты: внедрение и обеспечение сервисов ИИ может быть дорогостоящим, что может ограничить масштабы внедрения ИИ;

- небольшой объем данных: для обучения нейросетей под образовательные задачи необходимо собрать большое количество данных, что может быть трудоемким и дорогостоящим процессом;

- непринятие новаций: внедрение ИИ может столкнуться с сопротивлением со стороны преподавателей и сотрудников, которые не готовы к изменениям;

- сокращение межличностных навыков: активное использование ИИ может привести к сокращению значимости развития межличностных навыков и общения в процессе обучения;

- некорректное использование данных: некорректное использование данных может привести к неправильным выводам и решениям.

Для того чтобы обеспечить успешное внедрение ИИ в образование, необходимо учитывать все эти факторы и принимать меры для их минимизации.

Для эффективной и успешной интеграции искусственного интеллекта в образовательную практику необходимо выполнить ряд ключевых шагов [8, 9]:

- 1) *целеполагание и стратегическое планирование*: определить четкие цели и пользу, которые можно получить от внедрения ИИ. Разработать стратегический план, учитывающий потребности обучающихся, педагогов и администрации;

- 2) *подготовка педагогов и сотрудников*: обеспечить обучение педагогов и персонала по работе с ИИ. Разработать программы обучения, которые помогут им эффективно использовать новые технологии и адаптироваться к изменяющейся среде;

- 3) *выбор сервисов и инструментов ИИ*: определить наиболее подходящие сервисы ИИ в соответствии с целями. Выбрать инструменты и платформы, которые соответствуют потребностям образовательной организации;

- 4) *мониторинг и анализ*: установить системы мониторинга и анализа данных для отслеживания эффективности внедрения ИИ. Оценить, как новые методы воздействуют на обучение и достижение образовательных целей;

5) *прозрачность и этика*: обеспечить прозрачность в сборе и использовании данных. Уделить особое внимание этическим аспектам, связанным с конфиденциальностью данных, авторскими правами и др.;

6) *сотрудничество и обмен опытом*: активно обмениваться опытом с другими образовательными учреждениями и специалистами в области ИИ. Коллаборация может способствовать более эффективному внедрению технологий и обмену лучшими практиками;

7) *постоянное совершенствование*: внедрение ИИ – это непрерывный процесс. Необходимо постоянно оценивать результаты, собирать обратную связь от студентов и педагогов, вносить корректировки в планы в зависимости от полученных данных.

С учетом этих факторов, внедрение искусственного интеллекта в образовательную практику может стать платформой для более эффективного создания образовательного продукта, способствуя подготовке студентов к требованиям современного цифрового мира. Можно также сказать, что технологии искусственного интеллекта способны помочь педагогу на любом этапе жизненного цикла процесса создания и внедрения образовательного продукта. Но наибольший интерес представляет его инструментарий, который позволяет педагогу без помощи технических специалистов создавать учебные материалы.

И-за большого наличия специфической языковой и графической информации в математике (формулы, графики и т.д.) достаточно сложно реализуется при помощи цифровых сервисов, но благодаря внедрению технологий ИИ появились сервисы, которые позволяют реализовать содержание математического образования с минимальными затратами от педагога. Рассмотрим некоторые цифровые сервисы и ресурсы на основе технологий искусственного интеллекта, которые можно использовать в образовательном процессе, в частности в процессе математической подготовки обучающихся:

1. **ChatGPT** – сервис от OpenAI, который может быть использован для решения математических задач. С его помощью пользователи могут задавать вопросы или описывать математические проблемы, а система предоставляет соответствующие ответы и решения. Кроме того, благодаря своей способности генерировать текстовые ответы, ChatGPT может предоставлять пошаговые алгоритмы решения математических задач. Он может объяснять различные подходы и методы, используемые для решения конкретных математических проблем. Однако стоит отметить, что ChatGPT не является полноценной математической системой и может иметь ограничения в решении сложных задач или в предоставлении точных числовых ответов. Он скорее предоставляет общие рекомендации и направления для решения задач, но не может заменить профессионального эксперта в математике. ChatGPT будет полезным решением для тех, кто ищет справочную информацию, объяснения или помощь в базовых математических вопросах в рамках самостоятельного изучения математики.

Вы
 реши неравенство:
 $5x^2 - 3x + 1 > 0$

ChatGPT
 Для решения неравенства $5x^2 - 3x + 1 > 0$, можно воспользоваться методом интервалов. Сначала найдем корни уравнения $5x^2 - 3x + 1 = 0$, а затем определим знак выражения в каждом из интервалов, образованных корнями.

1. Найдем корни уравнения $5x^2 - 3x + 1 = 0$.

Используем квадратное уравнение:

$$D = b^2 - 4ac$$

$$D = (-3)^2 - 4(5)(1) = 9 - 20 = -11$$

Так как дискриминант отрицательный, уравнение не имеет действительных корней.

1. Теперь рассмотрим знак выражения $5x^2 - 3x + 1$ на интервалах, образованных корнями (которых нет):

- Если уравнение имеет только мнимые корни, то оно не меняет знак на всей числовой прямой.

Сообщение ChatGPT...

ChatGPT может допускать ошибки. Рекомендуем проверять важную информацию.

Рисунок 1 – Пример работы ChatGPT

2. **MathGPT** (<https://mathgpt.streamlit.app/>) – сервис, который позволяет решать математические задачи при помощи использования модели OpenAI GPT. Интерфейс сервиса очень прост и понятен, что делает его использование удобным для любого пользователя. Пользователь может вводить задачи текстом или использовать математические символы – MathGPT понимает и обрабатывает оба типа ввода, способен решать алгебраические, тригонометрические, геометрические и другие виды задач, предоставляет пошаговое решение для многих задач, что позволяет пользователям более полно понять процесс решения и концепции, лежащие в основе задачи.



MathGPT

Используйте GPT4 для решения математических задач

Подписывайтесь на [@mathgpt_app](#) Контакты: mathgpt_app@gmail.com

hal9
Блог

$5x^2 - 3x + 1 > 0$

Чтобы решить квадратичное неравенство $5x^2 - 3x + 1 > 0$, нам нужно найти значения x , для которых выполняется это неравенство.

Давайте сначала найдем корни (если таковые имеются) соответствующего квадратного уравнения $5x^2 - 3x + 1 = 0$. Мы можем использовать квадратичную формулу $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$:

$$x = \frac{3 \pm \sqrt{(-3)^2 - 4 \cdot 5 \cdot 1}}{2 \cdot 5}$$

$$x = \frac{3 \pm \sqrt{9 - 20}}{10}$$

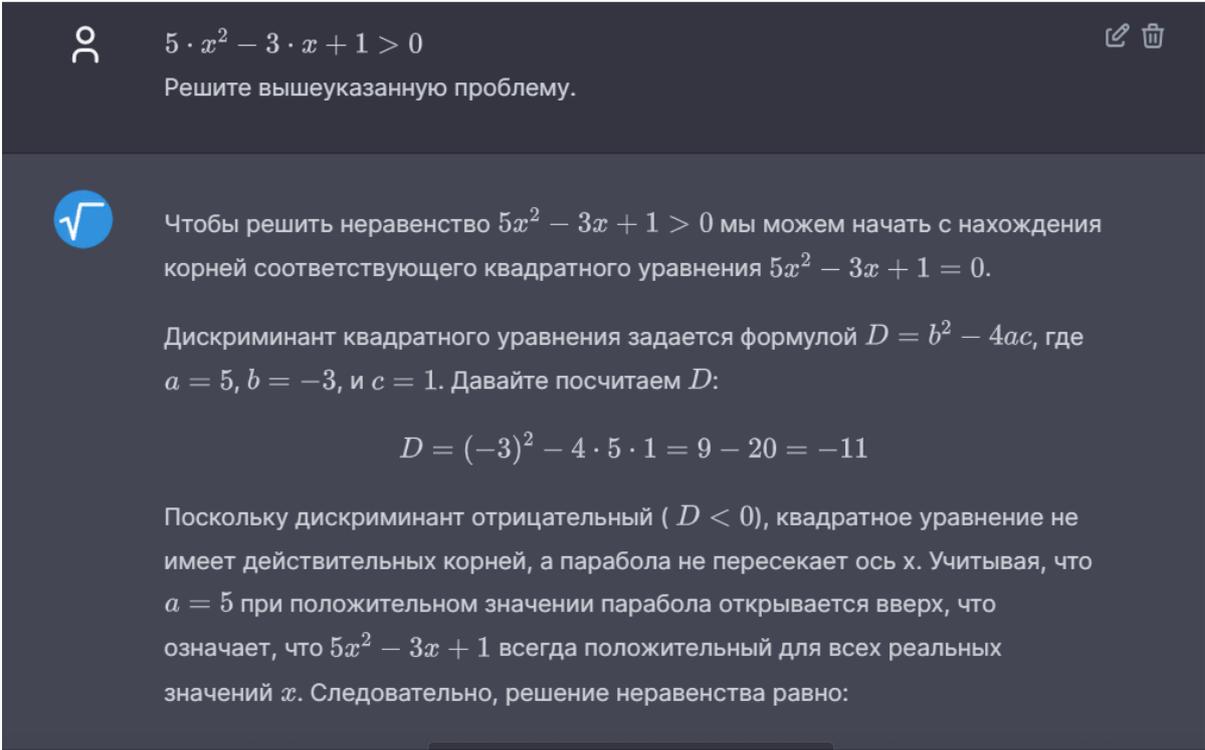
$$x = \frac{3 \pm \sqrt{-11}}{10}$$

Введите приглашение, включающее математическую операцию (длиной до 500 символов):

Рисунок 2 – Пример работы MathGPT

3. **MathGPT Chat** is an AI Photo Math Chat Calculator (<https://chat.mathgpt.org/ru>) – это онлайн-сервис, предназначенный для решения математических задач. Он основан на GPT-3 модели и предлагает пользователям возможность задавать вопросы и получать ответы на различные математические темы. Этот сервис специализируется на решении математических задач различной сложности. Он также предоставляет пошаговые решения задач для понимания математических концепций и методов. MathGPT Chat может быть полезен как для студентов, которым нужна помощь в решении задач, так и для преподавателей или профессионалов в области математики, которым нужна поддержка при разьяснении теории или сложных концепций.

Однако, стоит отметить, что сервис chat.mathgpt.org хоть и основан на искусственном интеллекте, но его способности решать математические задачи имеют свои ограничения. Некоторые сложные задачи могут потребовать специализированных методов или экспертных знаний, которые могут быть вне рамок возможностей данного сервиса.

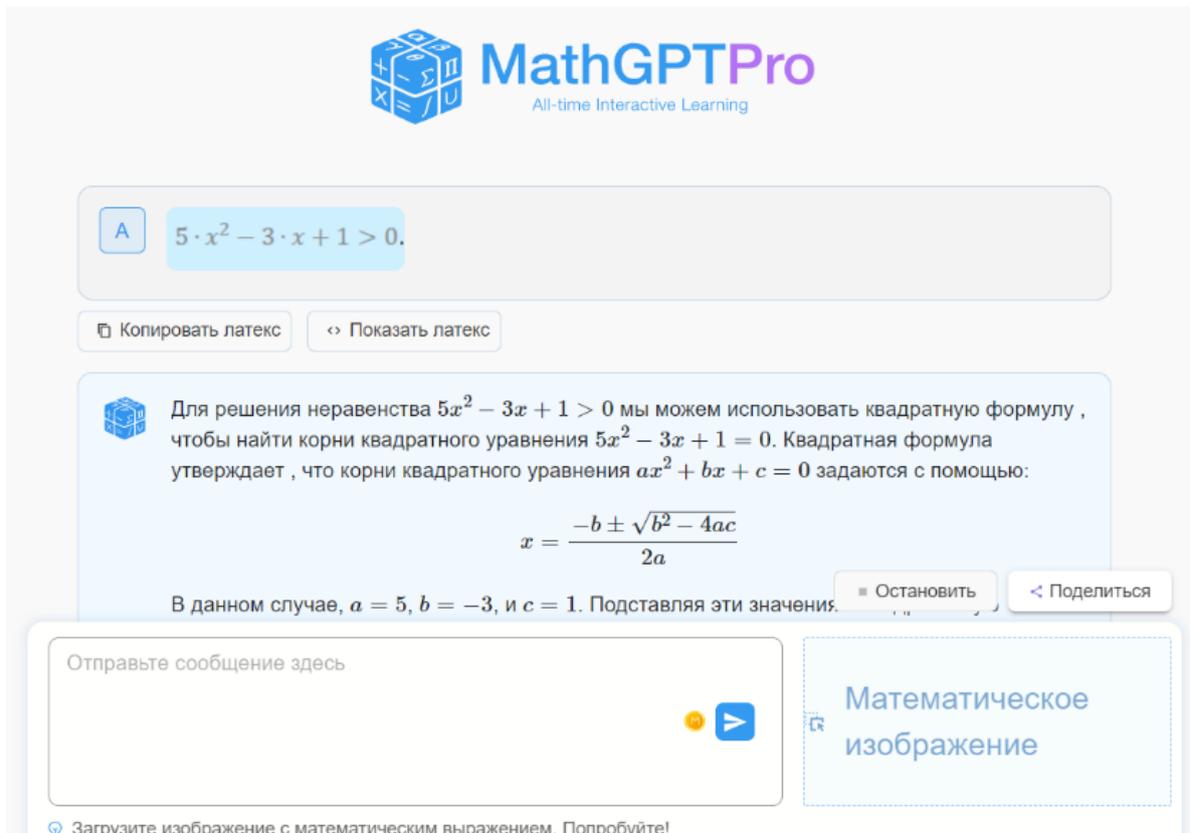


The screenshot shows a chat interface with a dark background. At the top, there is a user icon on the left and a trash icon on the right. The input field contains the inequality $5 \cdot x^2 - 3 \cdot x + 1 > 0$ and the text "Решите вышеуказанную проблему." Below this, there is a blue square icon with a white square root symbol. The response text reads: "Чтобы решить неравенство $5x^2 - 3x + 1 > 0$ мы можем начать с нахождения корней соответствующего квадратного уравнения $5x^2 - 3x + 1 = 0$. Дискриминант квадратного уравнения задается формулой $D = b^2 - 4ac$, где $a = 5$, $b = -3$, и $c = 1$. Давайте посчитаем D :" followed by the calculation
$$D = (-3)^2 - 4 \cdot 5 \cdot 1 = 9 - 20 = -11$$
 and the final conclusion: "Поскольку дискриминант отрицательный ($D < 0$), квадратное уравнение не имеет действительных корней, а парабола не пересекает ось x . Учитывая, что $a = 5$ при положительном значении парабола открывается вверх, что означает, что $5x^2 - 3x + 1$ всегда положительный для всех реальных значений x . Следовательно, решение неравенства равно:"

Рисунок 3 – Пример работы MathGPT Chat is an AI Photo Math Chat Calculator

4. **MathGPTPro** (<https://mathgptpro.com/>) – это платформа, предоставляющая доступ к продвинутой версии модели MathGPT для решения математических задач, которая работает на базе ChatGPT и Wolfram. Она разработана с использованием технологий глубокого обучения и нейронных сетей для предоставления высококачественных математических решений и поддержки. Основное отличие MathGPTPro от базовой версии MathGPT заключается в расширенных функциональных возможностях. Это позволяет более точно решать сложные математические задачи, в том числе высших

уровней алгебры, математического анализа, теории вероятности и других математических областей.



The screenshot shows the MathGPTPro interface. At the top, there is a logo with a cube containing mathematical symbols and the text "MathGPTPro All-time Interactive Learning". Below the logo, a text box contains the inequality $5 \cdot x^2 - 3 \cdot x + 1 > 0$. Underneath, there are buttons for "Копировать латекс" and "Показать латекс". The main content area features a blue box with a cube icon and text explaining the solution process: "Для решения неравенства $5x^2 - 3x + 1 > 0$ мы можем использовать квадратную формулу, чтобы найти корни квадратного уравнения $5x^2 - 3x + 1 = 0$. Квадратная формула утверждает, что корни квадратного уравнения $ax^2 + bx + c = 0$ задаются с помощью:" followed by the quadratic formula
$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$
. Below the formula, it says "В данном случае, $a = 5$, $b = -3$, и $c = 1$. Подставляя эти значения." There are buttons for "Остановить" and "Поделиться". At the bottom, there is a text input field with a placeholder "Отправьте сообщение здесь" and a "Математическое изображение" button. A footer note says "Загрузите изображение с математическим выражением. Попробуйте!"

Рисунок 4 – Пример работы MathGPTPro

5. **InternLM2-Math** (<https://huggingface.co/spaces/internlm/internlm2-math-7b>) – нейросеть, которая использует языковую модель InternLM2 для решения математических задач. Она предоставляет пользователю возможность вводить математические выражения или задачи и получать точные решения, а также поддерживает различные области математики, включая алгебру, геометрию, тригонометрию, и др. С помощью InternLM2-Math пользователи могут задавать вопросы на естественном языке или вводить математические формулы и выражения. Сервис анализирует и предоставляет точные и понятные математические решения, решение для задач, помогая пользователям лучше понять процесс решения.

6. **Mathway** (<https://www.mathway.com/>) – это инструмент на основе ИИ, обладающий простотой использования и эффективностью для решения математических задач, охватывает широкий спектр математических тем – от базовой арифметики до сложного исчисления, а также решать физические и химические задачи. Mathway предоставляет пользователю пошаговые объяснения и решения, при этом система также предлагает подсказки и рекомендации по решению более сложных задач.

Рисунок 5 – Пример работы Mathway

7. **AlphaGeometry** (<https://deepmind.google/discover/blog/alphageometry-an-olympiad-level-ai-system-for-geometry/>) – система искусственного интеллекта, которая решает сложные геометрические задачи от Google DeepMind. Данная нейросеть обучена на миллионах синтезированных теорем и доказательств, используя нейро-символический подход. AlphaGeometry объединяет в себе два различных подхода: модель нейронного языка, которая генерирует интуитивные идеи, и механизм символического вывода, который проверяет их с использованием формальной логики и правил. Система может принимать на вход геометрические условия, формулы, параметры и другую информацию, и представлять соответствующие решения и ответы.

Одной из ключевых особенностей AlphaGeometry является ее способность работать с сложными и нетривиальными задачами. Это подразумевает решение многомерных и пространственных геометрических задач, применение геометрических преобразований и трансформаций, анализ углов, площадей, объемов и других параметров. Система также предоставляет визуализацию геометрических фигур и результатов, что помогает пользователям лучше понять задачу и получить наглядное представление о геометрических свойствах и соотношениях.

Вышеописанные интеллектуальные сервисы предоставляют пользователю достаточно эффективный функционал, базирующийся на технологиях искусственного интеллекта, которые можно использовать как для создания различных образовательных продуктов, так и для самообучения по

математике. Представители данной группы сервисов отличаются особенностями визуального отображения информации и функционалом, но во многом работа в них будет очень похожа. На их основе созданы и другие инструменты с более простым функционалом, которые также могут быть использованы при изучении математики: Smodin Omni (<https://smodin.io/omni>), Photomath (<https://photomath.com/ru>), Socratic (<https://socratic.org/>), Wolfram Alpha (<https://ru.wolframalpha.com/>), Maple Calculator (<https://www.maplesoft.com>), CameraMath (<https://cameramath.com/>), Brilliant (<https://brilliant.org/>), Microsoft Math Solver (<https://math.microsoft.com/ru>), MyScript (<https://www.myscript.com/calculator/>), Symbolab (<https://ru.symbolab.com/>) и другие.

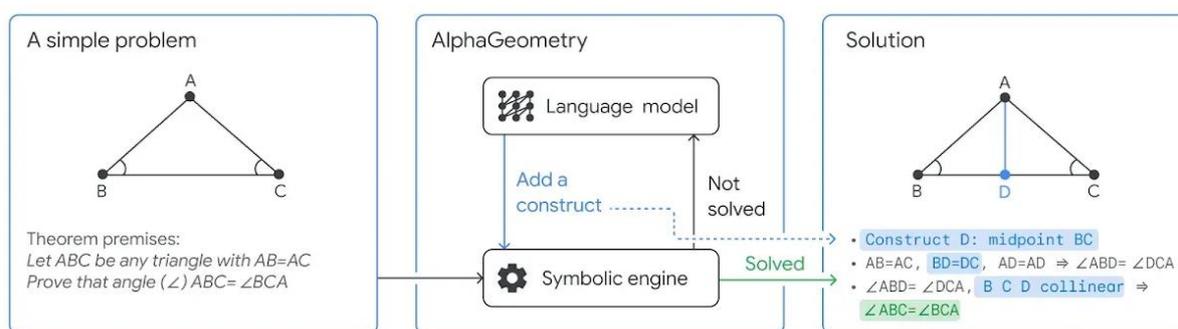


Рисунок 6 – Пример решения задачи AlphaGeometry [12]

Можно сказать, что все эти математические сервисы на основе искусственного интеллекта, предназначены для того, чтобы помочь обучающимся решать сложные задачи, лучше понимать математические концепции и, в конечном итоге, преуспевать в учебе.

В целом, внедрение ИИ-сервисов в образовательную деятельность требует комплексного подхода, учета технических и этических аспектов, подготовки педагогов к работе с новыми технологиями. Это исследование является лишь началом дискуссии о возможностях использования ИИ в образовании и призывает к дальнейшему изучению данной темы для создания более эффективных и инновационных образовательных практик.

Литература:

1. Амиров Р.А. Перспективы внедрения технологий искусственного интеллекта в сфере высшего образования / Р.А. Амиров, У.М. Билалова. – Текст : непосредственный // Управленческое консультирование. – 2020. – № 3. – С. 80–88.
2. Даггэн С. Искусственный интеллект в образовании: изменение темпов обучения / С. Даггэн ; под общей редакцией С.Ю. Князева; пер. с англ.: А.В. Паршкова. – Текст : электронный // Аналитическая записка ИИТО ЮНЕСКО.– 2020. – URL: <https://iite.unesco.org/ru/publications/iskusstvennyj-intellekt-v-obrazovanii-izmenenie-tempov-obucheniya/> (дата обращения 12.08.2023).
3. Концепция развития регулирования отношений в сфере технологий искусственного интеллекта и робототехники до 2024 года [утверждена

- Распоряжением Правительства Российской Федерации от 19.08.2020 г. № 2129-р.]. – Москва, 2020. – URL: <http://government.ru/docs/all/129505/> (дата обращения 12.01.2024).
4. Лучшева Л.В. Социальные проблемы использования искусственного интеллекта в высшем образовании: задачи и перспективы / Л.В. Лучшева. – Текст : непосредственный // Научный Татарстан. – 2020. – № 4. – С. 84–89.
 5. Паскова А.А. Технологии искусственного интеллекта в персонализации электронного обучения / А.А. Паскова. – Текст : непосредственный // Вестник Майкопского государственного технологического университета. – 2019. – № 3/42. – С. 113–122.
 6. Паспорт федерального проекта «Искусственный интеллект». – Текст : электронный // Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации». – 2020. – URL: – <https://spa.msu.ru/wp-content/uploads/5-1.pdf> (дата доступа: 12.01.2024 г.).
 7. Ракитов А.И. Высшее образование и искусственный интеллект: эйфория и алармизм / А.И. Ракитов. – Текст : непосредственный // Высшее образование в России. – 2018. – № 6. – С. 41–49.
 8. Токтарова В.И. Технологии искусственного интеллекта в практике современного высшего образования / В.И. Токтарова, О.Г. Попова, И.И. Сагдуллина, В.А. Белянин // Вестник Марийского государственного университета. – 2023. – Т. 17. – № 2. – С. 202–213. DOI: <https://doi.org/10.30914/2072-6783-2023-17-2-202-213>
 9. Токтарова В.И. Интеграция сервисов искусственного интеллекта в образовательную практику: анализ и перспективы / В.И. Токтарова, Д.А. Семенова, А.Е. Шпак // Теоретико-методологические аспекты педагогики общего и высшего профессионального образования: коллективная монография / под ред. С. Н. Федоровой. – Йошкар-Ола : Марийский гос. ун-т, 2023. – 172 с.
 10. Российская Федерация. Указ Президента РФ. О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации : [№ 490 от 10.10.2019 г.]. – Москва, 2019. – URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/44731> (дата обращения: 12.01.2024 г.).
 11. Центр компетенций НТИ по направлению «Искусственный интеллект» – URL: https://nti2035.ru/technology/competence_centers/mipt.php (дата обращения: 12.01.2024 г.).
 12. AlphaGeometry: An Olympiad-level AI system for geometry – URL: <https://deepmind.google/discover/blog/alphageometry-an-olympiad-level-ai-system-for-geometry/> (дата обращения: 18.01.2024 г.).
 13. Dean J. MapReduce: Simplified Data Processing on Large Clusters. / J. Dean, S. Ghemawat. – 2010. – URL: <https://www.adrian.idv.hk/2010-05-21-dg04-mapreduce/> (дата обращения 12.01.2024 г.).
 14. LeCun Y. Hinton G. Deep learning / Y. LeCun, Y. Bengio – Текст : непосредственный // Nature. – №521(7553). – Pp. 436–444. DOI: 10.1038/nature14539.
 15. Russell S., Norvig P. Artificial Intelligence: A Modern Approach / Текст : непосредственный // Hoboken: Pearson. – Fourth Edition. – 2020. – 1136 p.

СЕКЦИЯ 2. ПОДГОТОВКА КАДРОВ ДЛЯ ЦИФРОВОЙ ИНДУСТРИИ

*Алексеевский П. И.,
Кудрявцев А. В.
УрГПУ
г. Екатеринбург*

Изучение возможностей ОСРВ при подготовке ИТ-специалистов в педагогическом вузе

В статье рассматривается вариант расширения содержания обучения программированию микроконтроллеров в педагогических вузах путём включения в него рассмотрения основных принципов использования операционной системы реального времени. Приведён пример задачи, позволяющей наглядно продемонстрировать целесообразность такого подхода.

*Alexeevskiy P. I.,
Kudryavtsev A. V.
USPU
Yekaterinburg, Russia*

A study of RTOS features in an IT specialists training at pedagogical universities

The paper explores a way to expand the educational content of the micro-controllers programming course in pedagogical universities by including the study of basic principles of the real-time operating systems usage. An example showing the expedience of this approach is provided.

Помимо подготовки педагогических кадров, в настоящее время педагогические вузы нередко занимаются также подготовкой и ИТ-специалистов. Программа подготовки включает изучение устройства и принципов работы различных операционных систем, среди которых упоминаются ОС реального времени (ОСРВ, также RTOS – Real-Time Operating System). Ввиду специфики применения, данный класс операционных систем сложно полноценно продемонстрировать учащимся, используя исключительно возможности настольных ПК. При этом в план подготовки входит изучение дисциплин, связанных с программированием устройств на базе микроконтроллеров, где применение ОСРВ оправдано при решении ряда задач, и такие системы могут быть наглядно продемонстрированы на простых примерах.

В отличие от технических вузов, где могут использоваться платформы на основе различных семейств современных высокопроизводительных микроконтроллеров, а изучение методов их программирования может в явном

виде включать работу с ОСРВ, техническое обеспечение педагогических вузов имеет особенности. В силу отраслевой специфики, технопарки педвузов оснащаются оборудованием, которое поставляется в школы. В связи с этим, представленные в технопарках учебные комплекты на базе микроконтроллеров основываются преимущественно на платформе Arduino (различные аналоги Arduino Uno, а также специализированные варианты, как, например, в наборах «ТехноЛаб»), реже – Iskra JS.

В обучении программированию микроконтроллеров на платформе Arduino, как правило, используются только те подходы, которые рассматриваются в официальной документации на эту платформу в качестве руководства для начинающих. Эти подходы, за исключением отдельных тем (таких как работа с прерываниями), подразумевают строго последовательное выполнение операций, что не для всех возможных задач является удобным. При решении задач, требующих одновременной работы со множеством различных датчиков и исполнительных элементов, могут возникнуть сложности с синхронизацией всех необходимых действий. Это приводит к затруднениям при объяснении студентам структуры таких алгоритмов, а также приводит к увеличению трудозатрат на их реализацию учащимися.

Решение подобного рода задач в промышленности нередко основывается на использовании операционных систем реального времени [2]. Комплекты средств разработки для современных микроконтроллеров обычно включают по крайней мере одну из таких систем.

Ввиду низкой производительности и сравнительно малого набора интегрированной периферии в микроконтроллерах семейства AVR, используемых в большинстве платформ Arduino, выбор операционной системы ограничен. Тем не менее, существует официально поддерживаемый вариант операционной системы FreeRTOS, доступной также для множества других семейств микроконтроллеров (преимущественно на основе ARM Cortex-M) [1]. В связи с распространённостью и поддержкой различных семейств микроконтроллеров, а также поддержкой основного функционала ОСРВ, данная ОС является одной из предпочтительных для изучения, в расчёте на дальнейшую применимость полученных знаний.

Целесообразность использования ОСРВ для решения практических задач с использованием микроконтроллеров может быть продемонстрирована на нескольких простых примерах. Ниже рассмотрены два таких примера.

Обычно в начале изучения программирования микроконтроллеров рассматривается проект, мигающий светодиодом с заданной периодичностью. Для обоснования целесообразности использования ОСРВ, рассмотрим усложнённый вариант такой задачи.

Предположим, что к плате Arduino (или аналогичной) подключено три светодиода (в приведённых ниже примерах они должны быть подключены

к портам 7, 8 и 9). Первый из них должен мигать с периодом в одну секунду, второй – в две секунды, третий – в три секунды. Один из вариантов решения такой задачи «классическим» способом, без использования ОС, предполагает выявление всех возможных комбинаций состояний светодиодов. Пример программы, решающей данную задачу таким способом, приведён на рисунке 1.

```

1  /* 1 |**  **  **  **  **  ** | */
2  /* 2 |****  ****  **** | */
3  /* 3 |*****  ***** | */
4  #define LED1 7 /* куда подключены светодиоды */
5  #define LED2 8
6  #define LED3 9
7  void setup() {
8      pinMode(LED1, OUTPUT);
9      pinMode(LED2, OUTPUT);
10     pinMode(LED3, OUTPUT);
11 }
12 const int pattern[] = {
13     0b111, 0b110, 0b101, 0b000, 0b011, 0b010,
14     0b101, 0b100, 0b111, 0b010, 0b001, 0b000
15 };
16 void loop()
17 {
18     for (int n = 0; n < 12; ++n) {
19         digitalWrite(LED1, !(pattern[n] & (1<<0)));
20         digitalWrite(LED2, !(pattern[n] & (1<<1)));
21         digitalWrite(LED3, !(pattern[n] & (1<<2)));
22         delay(500);
23     }
24 }

```

Рис. 1 – Пример классического решения задачи

Несмотря на небольшой размер исходного кода программы, какие-либо модификации условия (изменение количества светодиодов и/или периода их мигания) потребуют существенной переработки программы.

Более доступным для объяснения решением стало бы выделение алгоритма мигания светодиодом в отдельную подзадачу. Такая подзадача сама по себе незначительно отличалась бы от прилагаемого к среде Arduino примера «Blink». Решение данной задачи с использованием ОСРВ приведено на рисунке 2.

В данном решении создаётся несколько задач, выполняющихся псевдопараллельно. За переключение отвечает планировщик задач ОС FreeRTOS, запускаемый вызовом функции `vTaskStartScheduler()` [3]. Каждая из созданных задач обеспечивает мигание только назначенным ей светодиодом, порт которого вместе с периодом передаётся ей в качестве параметра. При этом программный код для каждой из задач используется один и тот

же, разница заключается только в значениях переменных в контексте каждой из задач. Модификация условия (изменение количества светодиодов и периода) потребует лишь изменения параметров задач и их количества.

```
1  #include <Arduino_FreeRTOS.h>
2  void task_led(void*);
3  struct led_info { int pin; int period; };
4  struct led_info led1 = { 7, 1000 };
5  struct led_info led2 = { 8, 2000 };
6  struct led_info led3 = { 9, 3000 };
7  void setup()
8  { /* Создание задач и запуск планировщика */
9      xTaskCreate(task_led, "led1", 128, &led1, 5, NULL);
10     xTaskCreate(task_led, "led2", 128, &led2, 5, NULL);
11     xTaskCreate(task_led, "led3", 128, &led3, 5, NULL);
12     vTaskStartScheduler();
13 }
14 void loop() { /* да, тут пусто */ }
15 /* задача мигания каждым из светодиодов */
16 void task_led(void *p)
17 {
18     struct led_info *info = (struct led_info*)p;
19     int pin = info->pin; /* Получаем параметры */
20     int del = info->period / 2 / portTICK_PERIOD_MS;
21     pinMode(pin, OUTPUT);
22     for(;;){ /* Почти как в примере Blink */
23         digitalWrite(pin,1); vTaskDelay(del);
24         digitalWrite(pin,0); vTaskDelay(del);
25     }
26 }
```

Рис. 2 – Пример решения задачи с использованием FreeRTOS

Аналогичным образом могут быть решены робототехнические задачи. Например, опрос датчиков может осуществляться независимо от основного алгоритма работы, что позволит упростить реализацию алгоритма работы устройства в целом.

Внедрение изучения подходов к разработке ПО для микроконтроллеров на основе ОСРВ способно повысить доступность учебного материала для учащихся за счёт снижения трудоёмкости реализации алгоритмов, одновременно позволяя ознакомиться с современными инструментами разработки. Использование в этих целях распространённых вариантов ОС (в частности, FreeRTOS) даёт возможность применения полученных знаний при изучении других, более производительных, платформ, используемых в различных научных и промышленных отраслях.

Литература:

1. Аверьянин, А. Е. Обзор возможностей операционной системы реального времени FreeRTOS, применяемой в микроконтроллерах /

- А. Е. Аверьянихин, М. А. Фадеев, Е. А. Олисевиц // Технологии инженерных и информационных систем. – 2020. – № 4. – С. 56-63.
2. Данченко, Д. Г. Операционные системы реального времени / Д. Г. Данченко // Форум молодых ученых. – 2018. – № 1(17). – С. 325-332. – EDN YTDDJN.
3. Ильичов, Д. Э. Обобщенное описание внутреннего устройства ядра операционной системы FreeRTOS / Д. Э. Ильичов, А. Д. Чельшев, Л. Д. Грязнов // АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПЕДАГОГИКИ : сборник статей VIII Международной научно-практической конференции, Пенза, 05 ноября 2021 года. – Пенза: Наука и Просвещение (ИП Гуляев Г.Ю.), 2021. – С. 175-177.

Богословский В.И.
РГПУ им. А.И. Герцена,
г. Санкт-Петербург
Аниськин В.Н., Добудько Т.В., Пугач О.И.
СГСПУ, г. Самара

Предпрофильные курсы для школьников в IT-сфере как инструмент подготовки кадров для цифровой индустрии

В статье рассматриваются вопросы начала «ранней» профильной подготовки школьников в IT-сфере. Представлена программа практико-ориентированного курса предпрофильной подготовки «Тестировщик в IT. Если ты перфекционист, и тебе это нравится».

Bogoslovsky V.I.
HSPU,
St. Petersburg, Russia
Aniskin V.N., Dobudko T.V., Pugach O.I.
SSSPU,
Samara, Russia

Pre-professional courses for schoolchildren in the IT field as a training tool for the digital industry

The article discusses the issues of the beginning of the «early» profile training of schoolchildren in the IT field. The program of the practice-oriented course of pre-profile training «Tester in IT. If you're a perfectionist and you like it».

В настоящее время очень велика потребность нашего государства в кадрах для его цифровой индустрии. В национальной программе «Цифровая экономика Российской Федерации» отмечено: «численность подготовки кадров и соответствие образовательных программ нуждам цифровой экономики недостаточны» [1].

Согласно данным Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации сегодня более 800 вузов реализуют программы по обучению IT-специальностям, увеличивается количество бюджетных мест в вузах по этим направлениям, реализуются проекты «Цифровые профессии», «Готов к цифре» и др. [2].

Но как показывает практика, у обучающихся на уровне основного общего и среднего общего образования отсутствуют должная мотивация к поступлению в вузы на эти специальности, информация о профессиях в этой сфере, их востребованности и перспективности: «большинство обучающихся 6-11 классов российских школ демонстрируют неосознанную компетентность, т.е. проявляют довольно низкую осведомленность о современном мире профессий и системе среднего профессионального образования (СПО) или ВО при невысоком уровне мотивации к выбору и освоению инструментов выбора» [3].

Также преподавателями вузов отмечается недостаточный уровень знаний по информатике у поступающих, поскольку имеется «существенный разрыв между формальными требованиями к школьному курсу информатики и фактическими ожиданиями (со стороны ведущих вузов, родителей, обучающихся)» [4].

Однако подготовка IT-специалиста, способного создавать цифровые технологии, так необходимые нашей экономике – это долгий и трудозатратный процесс. И если начать подготовку как можно раньше, то она будет проходить легче и эффективнее.

В Самарской области реализуется предпрофильная подготовка учащихся 9 классов, включающая в себя три этапа:

- теоретический (17 академических часов) осуществляется на базе образовательной организации, в которой учится школьник;
- практико-ориентированный (34 академических часа) проводится в единый день (школьники должны прослушать 3 практико-ориентированных курса в АИС);
- проектный осуществляется на базе образовательной организации, в которой учится школьник и завершается защитой проекта профориентационной направленности.

Кафедрой информатики, прикладной математики и методики их преподавания СГСПУ разработан и реализуется практико-ориентированный курс «Тестировщик в IT. Если ты перфекционист, и тебе это нравится», позволяющий обучающимся получить представление о значимости профессии специалиста по тестированию в области информационных технологий для общества, её особенности, востребованности, об области трудоустройства, профессиональных качествах и компетенциях, которыми должны обладать специалисты в области тестирования программных продуктов, группах родственных специальностей.

Актуальность данной программы заключается в том, что сегодня тестировщик является одной из самых востребованных профессий в сфере информационных технологий, и предпрофильные курсы могут стать отличной отправной точкой для будущей карьеры.

Задачи программы:

- информировать о востребованности и перспективности профессии специалиста по тестированию в области информационных технологий;
- создать условия для реализации интереса в области ИТ;
- сформировать у обучающихся умение оценить свои возможности в сфере ручного и автоматизированного тестирования программных продуктов, составления тест-кейсов, оценки качества программного обеспечения;
- обеспечить получение практического опыта в сфере тестирования программного обеспечения.

В содержание программы включены следующие элементы:

основные понятия и термины, отражающие научные знания, такие как информационная система, веб-приложение, этапы тестирования, верификация и валидация программного продукта, жизненный цикл проекта разработки программного обеспечения, цели и принципы тестирования, тест-кейс, баг-репорт, баг-трекер;

- классификация видов тестирования, особенности их применения для различных категорий информационных систем и программных продуктов;
- основные подходы к ручному тестированию веб-приложений;
- документационное обеспечение процесса тестирования: тест-планы, тест-кейсы, баг-репорты;
- инструментальные средства сопровождения процесса тестирования: баг-трекеры;
- программные средства и особенности автоматизированного тестирования.

Курс предполагает разнообразные виды деятельности обучающихся: материально-практическая деятельность:

- репродуктивная деятельность: учащиеся отвечают на контрольные вопросы преподавателя, участвуют в опросах и выполняют практические задания по каждой теме курса;
- технологическая деятельность по тестированию программного обеспечения на примере интернет-сайта;
- практическая деятельность, связанная с отработкой умений планирования тестирования, написания тест-кейсов, оформления отчетов о тестировании (баг-репортов).

В результате обучения обучающиеся будут понимать:

- сущность профессий, связанных с разработкой и тестированием программного обеспечения;
- номенклатуру и содержание типовой тестовой документации;
- основы ручного и автоматизированного тестирования интернет-сайтов.

В результате обучения обучающиеся будут уметь:

- составлять тест-план;
- писать тест-кейсы для ручного тестирования интернет-сайта;
- запускать тесты и анализировать результаты их выполнения;
- оформлять баг-репорты.

Содержание программы

Раздел I. Введение в профессию «специалист по тестированию в области информационных технологий» (1 час)

Тема 1.1. Знакомство с профессией специалиста по тестированию в области информационных технологий (1 час).

Специалист по тестированию в области информационных технологий – кто это? Особенности профессии, требования, предъявляемые профессией к специалисту. Востребованность профессии и ее распространённость. Возможность получения продолжения профессионального образования на уровне среднего профессионального и высшего образования. Связь с новыми профессиями из Атласа новых профессий.

Форма занятия: лекционное занятие.

Раздел II. Содержание профессии «специалист по тестированию в области информационных технологий» (9 часов)

Тема 2.1. Актуальность профессии «Специалист по тестированию в области информационных технологий» (1 час).

Профессии в сфере информационных технологий. Роль тестирования в разработке программных продуктов, веб-сайтов, мобильных приложений, игр. Карьерная траектория специалиста по тестированию в области информационных технологий. Тестирование в инженерной деятельности, производстве и разработке программного обеспечения. Понятийный аппарат тестировщика. Этика тестировщика. Качества тестировщика.

Форма занятия: лекционное занятие.

Тема 2.2. Организация процесса тестирования программного обеспечения (2 часа).

Виды тестирования. Особенности организации процесса тестирования для различных категорий программного обеспечения. Простой пример ручного тестирования функциональности сайта: тест-план, тест-кейсы, чек-листы и баг-репорты.

Форма занятия: комбинированное занятие (лекционное и практическое)

Практическая работа № 1. «Тестирование изделий и программ»:

Тема 2.3. Документы и инструменты «тестировщика» (2 часа).

Тестовая документация. Четыре правила письменной коммуникации. Правила оформления тест-кейса, чек-листа и баг-репорта. Инструментальные средства поддержки автоматизации тестирования. Платформа заданий для тестировщиков на примере Яндекс.Толока.

Форма занятия: комбинированное занятие (лекционное и практическое)

Практическая работа № 2. «Инструменты и документы»:

Тема 2.4. Тестирование программного кода (2 часа)

Проектирование тестов, введение в тест-анализ. Поиск требований, серые зоны, декомпозиция требований. Тест-дизайн и его правила. Исчерпывающее тестирование, эквивалентность. Подбор тестовых значений, граничные значения. Тестирование простых программ с условными операторами. Примеры применения тестовых библиотек и утверждений «assert».

Форма занятия: комбинированное занятие (лекционное и практическое)

Практическая работа №3 «Тестируем простую программу»:

Тема 2.5. Тестирование веб-приложений (2 часа).

Типовые задачи тестирования веб-приложения. Элементы интерфейса. Формы и тестирование валидации. Кроссплатформенное и кроссбраузерное тестирование. Подбор конфигурации окружения. Тестирование верстки на адаптивность. Тестирование мобильной версии.

Форма занятия: комбинированное занятие (лекционное и практическое)

Практическая работа № 4. «Тестирование сайтов доставки пиццы».

Раздел III. Подведение итогов (1 час)

Тема 3.1. Рефлексия отношения к курсу и профессии курса (1 час)

Вопросы на уточнение от учащихся по содержанию профессии и содержания курса, дальнейшему профессиональному образованию и трудоустройству. Формулирование учащимися отношения к содержанию курса. Формулирование учащимися отношения к профессии.

Форма занятия: комбинированное занятие (лекционное и практическое)

Практическая работа № 5. «Рефлексия отношения к курсу и профессии курса»

В качестве средства обучения учащимся предлагается на практических занятиях использовать электронный курс, размещенный на платформе Stepik: <https://stepik.org/course/189669/syllabus>.

Таким образом, предпрофильная подготовка позволит школьникам не только выбрать правильный профиль обучения в 10-11 классах, поможет сориентироваться в многообразии IT-профессий, выбрать индивидуальную образовательно-профессиональную траекторию, оценить свои возможности и получить практический опыт в IT. -сфере.

Литература:

1. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» на период до 2024 г. (утверждена распор. Правительства РФ от 28.07.2017. № 1632-р). URL: <http://static.government.ru/media/files/> (дата обращения: 25.01.2024).
2. Кадры для цифровой экономики. Описание / Официальный сайт Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации. URL: <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/866/> (дата обращения: 27.01.2024).
3. Методические рекомендации по реализации профориентационного минимума в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих образовательные программы основного общего и среднего общего образования. URL: <https://docs.edu.gov.ru/document/b1115a4a3b99035313abf9a3cf66c949/> (дата обращения: 27.01.2024).
4. Богословский В.И., Аниськин В.Н., Добудько Т.В., Пугач О.И. Подготовка современного учителя информатики на базе «Ядра высшего педагогического образования»: вопросы целеполагания и дидактического проектирования // Научное мнение. 2022. № 12. С. 90-97.

**Кудрявцев А.В.,
Алексеевский П.И.**
ФГБОУ ВО «Уральский государственный
педагогический университет»,
г. Екатеринбург

Изучение путей несанкционированного доступа к wi-fi сетям и методов противодействия

В статье приведены методы атаки на беспроводные сети. Указаны пути получения пароля методом фишинга и методом перехвата и подбора пароля. Рассмотрены способы получения словарей паролей. Приведены примеры заданий для студентов по изучению безопасности сетей. Указаны основные способы защиты сети от атак злоумышленников.

**Kudryavtsev A.V.,
Alekseevsky P.I.**
Ural State Pedagogical University,
Yekaterinburg

Studying ways of unauthorized access to wi-fi networks and counteract methods

The article provides methods of attacking wireless networks. Ways to obtain a password using the phishing method and the method of intercepting and guessing the password are indicated. Methods for obtaining password dictionaries are considered. Examples of tasks for students to study network security are given. The main ways to protect the network from attacks by intruders are indicated.

Изучение обеспечения безопасности сетей и доступа к данным имеет особую актуальность в настоящее время. Это связано с возрастанием роли информационных ресурсов в конкурентной борьбе, увеличением числа сетей, а также возрастающим количеством попыток несанкционированного доступа к передаваемой и хранимой информации.

При изучении безопасности сетей можно рассмотреть два основных приема атаки: фишинг и перехват зашифрованного пароля при обмене данными с последующими попытками его подбора.

Фишинг.

Данный метод основан на получении сведений от пользователя, в том числе и паролей от WPA/WPA2 путем перенаправления HTTP запросов на подконтрольную злоумышленнику страницу. Выполняется такой прием следующим способом:

1. Выполняется сканирование пространства и копирование настроек точек доступа. Затем создаётся подменная точка.

2. Потенциальная жертва отключается от сети посредством отправки деаутентифицирующих пакетов клиенту от точки доступа или точке доступа от клиента. Причем, это действие производится несколько раз для исключения возможности повторного подключения.

2. Из-за помех клиенты начнут подсоединяться к подменной точке доступа, содержащей страницы с аналогичными именами.

3. Как только клиент обратится к сайту Интернета, в ответ ему будет отправлена поддельная страница, которая спросит пароль. Данный пароль передается злоумышленнику.

Пример программы для фишинга под Linux – Wifiphisher.

В качестве задания по данной теме можно разбить студентов на две группы, одна из которых пытается перехватить пароль у второй, другая этому пытается противодействовать, не отключаясь от WI-FI сети.

Другой способ фишинга заключается в том, чтобы выполнить на компьютере пользователя определенную команду. Например, команда: `netsh wlan show interface` покажет беспроводной интерфейс. В результате можно узнать его название, подключенную беспроводную сеть, скорость и некоторую другую информацию.

Чтобы узнать пароль от Wi-Fi сети (при условии, что компьютер уже подключался к данной сети), нужно в команду подставить название сети:

```
netsh wlan show profiles name=имя_wifi_сети key=clear
```

В строке "Содержимое ключа" будет указан пароль от данной беспроводной сети. Если перенаправить результат работы команды в файл и записать его на съемный накопитель, то получим пароль сети хозяина компьютера, например, если имя сети alex то запишем:

```
netsh wlan show profiles name= alex key=clear > pass_alex.txt
```

Данную команду можно, например, поместить в пакетный файл, или даже в файл автозапуска autorun.inf на флеш-накопителе. После того, как вставим накопитель в компьютер, получим пароль сети в файле `pass_alex.txt`.

Для защиты от фишинга использовать следующие средства:

1. Если адрес вызывает сомнения, то можно вставить его в редактор и сменить кодировку, русские буквы сменят начертания.

2. Обратит внимание на протокол, если указан `https`, то сайт сертифицирован, если просто `http`, то, возможно, подозрительный.

3. Не допускать к компьютеру посторонних лиц, или как минимум, разграничить доступ по именам пользователей.

4. Отключить автоматическую загрузку с внешних накопителей.

Перехват пароля.

Метод основан на перехвате данных, содержащихся в сообщении при обмене информацией между клиентом и точкой доступа при регистрации и дальнейшем поиске исходного вида пароля путем перебора слов из словаря.

Перехват пароля и его расшифровка по словарю являются методами, которые часто используются хакерами для получения доступа к чужим аккаунтам или системам. Программы для взлома паролей используют список,

содержащий общеизвестные пароли. Другой метод основан на полном переборе комбинаций сочетания символов определенной длины [7].

Расшифровка пароля по словарю является одним из методов атаки по слабым паролям. Хакер использует словарь с самыми распространенными паролями, специальная программа последовательно читает пароли из файла, шифрует и сравнивает полученный результат с перехваченным шифром. Этот метод основан на том, что множество пользователей используют простые и предсказуемые пароли, часто состоящие из последовательности цифр, распространенных слов или фраз [4].

Для получения сар-файлов, содержащих шифр пароля необходима программа AirSlax Pro. Данная программа разработана для системы Linux. После запуска программы необходимо выбрать адаптер для wi-fi сетей. Далее выбираем действие «Сканировать эфир». После сканирования выбираем цель, в качестве которой указываем сеть с ненулевым полем DATA и желательно максимальным уровнем сигнала (Power). Далее выбираем MAC адрес устройства, подключенного к сети (желательно выбрать MAC с максимально интенсивным трафиком обмена данными). Выбираем пункт «Перехват цели» и затем «Отключить клиента». В случае успешного перехвата в верхней строке появится сообщение содержащее «handshake» (рукопожатие). Далее в меню нажимаем «Сохранить результат».

Так как пароль хранится в сар-файле в зашифрованном виде необходимо его расшифровать, то есть найти исходный текст пароля. Для этой цели можно использовать программу Aircrack-ng.

Aircrack-ng – программа подбора паролей Wi-Fi, использующая стандарты WEP или WPA/WPA2 PSK. Техника Aircrack-ng заключается в том, чтобы подобрать пароль по словарю с несколькими поддерживаемыми алгоритмами, включая PTW и FMS [Ошибка! Источник ссылки не найден.].

```
Aircrack-ng 1.6
[00:00:15] 41976/49190969 keys tested (2861.39 k/s)
Time left: 4 hours, 46 minutes, 18 seconds           0.09%
Current passphrase: 010213110

Master Key      : AF 66 BA C9 6C E9 95 13 06 80 61 95 28 35 F4 60
                  E9 43 00 15 EB B7 C6 06 9E BB 5C 6C 7F FA F6 AB
Transient Key   : 2D EC C4 C9 CC B8 45 E8 D8 6A 03 45 5B 18 C2 25
                  4E 3B 89 72 79 1C 58 23 00 B5 FC D1 08 B9 CE 7F
                  DD FE A3 83 36 36 3E 9E 9B 71 C1 76 48 89 7D B8
                  9C 4D BF 89 5E F6 13 64 6B 9E 6F 78 08 2C 68 9E
EAPOL HMAC     : 0B A3 31 A1 20 92 D4 E4 C8 7D B3 71 98 89 22 6F
```

Рис. 1 – Процесс подбора пароля программой Aircrack-ng

Существуют и другие программы подбора пароля.

JohntheRipper – также программа для взлома паролей. Отличается открытым исходным кодом и поддержкой различных платформ.

JohntheRipper имеет три основных режима взлома паролей: одиночный взлом, атака по списку слов или словарю, а также инкрементная атака или атака перебором.

Hashcat – ещё один инструмент для подбора паролей, который может восстановить различные пароли, например, используемые для WiFi, документов и других типов файлов. Поддерживаются различные платформы и операционные системы, такие как Windows, Linux и macOS для настольных компьютеров. Также есть поддержка мобильных устройств для Android, iOS и Windowsmobile [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**].

Словарь для подбора паролей, можно создать вручную, найти в интернете, написать программу-генератор кодов или получить, используют специальные программы.

Для учебных целей можно просто записать в текстовый файл несколько слов в отдельных строках, одно из которых будет соответствовать заранее известному паролю. Также можно написать генератор кодов (возможных паролей) на языке программирования. Пример программы для создания словаря состоящего из 3-х букв латинского алфавита и 2-х цифр на языке php.

```
<?php
$m=0;
$filename = fopen("file.txt", w) or die ("error");
foreach (range('a','z') as $a)
foreach (range('a','z') as $b)
foreach (range('a','z') as $c)
foreach (range('0','9') as $d)
foreach (range('0','9') as $e)
fwrite($filename, "$a$b$c$d$e\n");
fclose($filename);
?>
```

Студентам можно предложить такие варианты по созданию словарей:

1. Создать словарь из тестового файла. Файл найти самостоятельно. Словарь должен содержать список неповторяющихся слов, каждое слово в отдельной строке.

3. Дан файл, содержащий слова в отдельных строках. Дополнить каждое слово всеми комбинациями цифр до восьми символов и вывести в другой файл.

4. Дан файл, содержащий русские слова в отдельных строках. Вывести в другой файл эти слова, записанные английскими буквами (самостоятельно найдите правила транслита).

5. Дан файл, содержащий слова в отдельных строках. Дополнить каждое слово всеми комбинациями дат и указанного диапазона.

Словарь можно также создать программой V-ListmakeR (Рис.1). В поле «Passwordz» выбираем графу «ABC» и вводим символы для паролей, после чего нажимаем «Generate» (Рис.2).

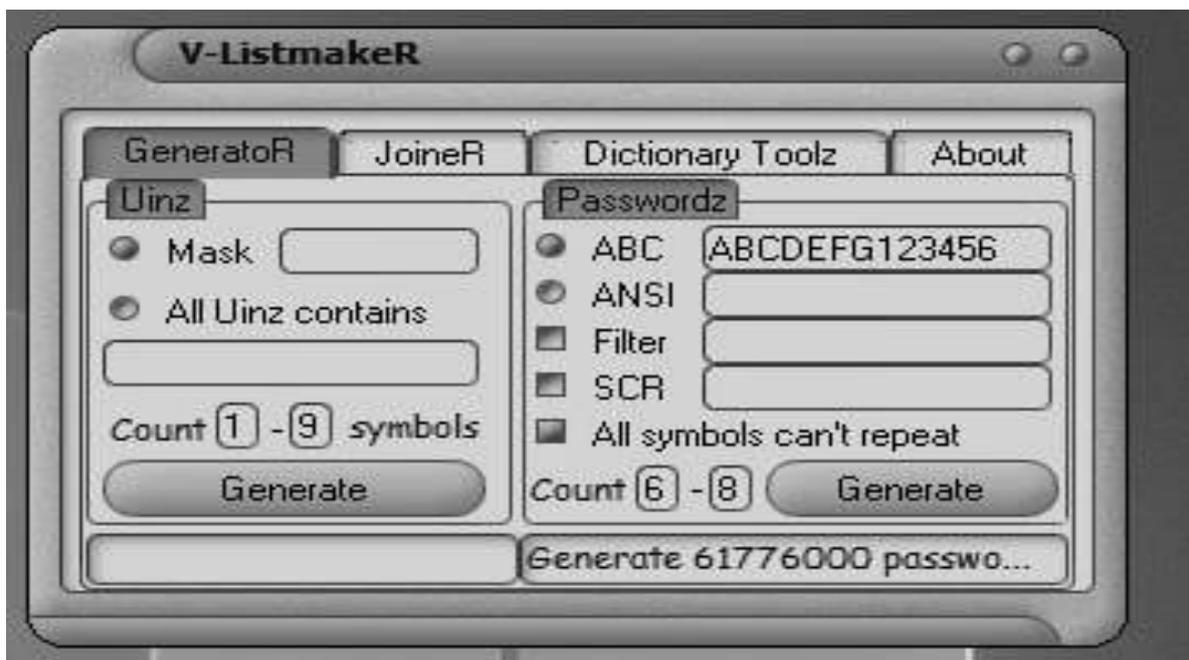


Рис. 2. – Результат работы программы V-ListmakeR

Студентам можно предложить сгенерировать словари из различных комбинаций символов.

Для защиты от попыток взлома WI-FI сети необходимо определить достаточную длину и мощность алфавита пароля. Количество возможных комбинаций пароля определяется как мощность алфавита в степени количества символов, т.о. мощность влияет на защищенность данных больше чем длина пароля.

Для изучения надежности пароля можно предложить обучаемым провести исследования и ответить на следующие вопросы:

1. Определить примерное время подбора пароля по заданной длине и мощности алфавита.
2. Какова минимальная длина пароля, состоящего из цифр, для подбора которого потребуется более недели.
3. Найти соответствия мощности алфавита и времени перебора при разных вариантах количества символов.

В целом, проверка надежности защиты от несанкционированного доступа на основе сервисов подбора пароля является важным аспектом обеспечения безопасности и должна включать различные методы и инструменты для обнаружения и предотвращения взлома паролей.

Литература:

1. Галатенко, В. А. Основы информационной безопасности [Текст]: учеб. пособие / В. А. Галатенко; под ред. В. Б. Бетелина. – 4-е изд. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. – 205 с
2. Гмурман А. И. Информационная безопасность / А. И. Гмурман – М.: БИТ-М, 2004. – 23-35 с.

3. Грушо, А. А. Теоретические основы защиты информации [Текст] / А. А. Грушо, Е. Е. Тимонина. – М.: Яхтсмен, 1996. – 192 с.
4. Гуфан К. Ю., Новосядлый В. А., Оценка стойкости парольных фраз к методам подбора //Открытое образование. 2011. № 2. С. 127-130.
5. Девянин, П. Н., Модели безопасности компьютерных систем [Текст]: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / П. Н. Девянин. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 144 с.
6. Зегжда, Д. П. Основы безопасности информационных систем/ Д. П. Зегжда, А. М. Ивашко. – М.: Горячая линия Телеком, 2000. – 452с.
7. Макаренко С.И. Информационная безопасность: учебное пособие для студентов вузов/ С.И.Макаренко. – СФ МГГУ им. М.А.Шолохова, 2009. - 372 с.

Можей Н. П.

БГУИР,

г. Минск

Шинкевич Е. А.

БГУИР,

г. Минск

О некоторых особенностях подготовки кадров для цифровой экономики

Описывается необходимость при обучении специалистов быстро реагировать на появление новых цифровых технологий. Рассматривается реализация программ цифрового развития Республики Беларусь на примере специальностей «Экономика электронного бизнеса» и «Программное обеспечение информационных технологий» Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники.

Mozhey N.P.

BSUIR

Minsk, Belarus

Shinkevich E.A.

BSUIR

Minsk, Belarus

About some features of personnel training for the digital economy

The necessity of training specialists to respond quickly to the emergence of new digital technologies is described. The implementation of digital development programs of the Republic of Belarus is considered on the example of the specialties "Economics of Electronic Business" and "Software of Information Technologies" of the Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics.

В Беларуси разработаны и реализуются Программа деятельности Правительства Республики Беларусь до 2025 г., предусматривающая обеспечение внедрения и интеграции информационно-коммуникационных и передовых производственных технологий в сферы жизнедеятельности общества и отрасли [1], и Государственная программа «Цифровое развитие Беларуси» на 2021–2025 годы [2], которая формировалась с учетом Стратегии развития информатизации в Республике Беларусь на 2016–2022 годы, а также законодательства, регулирующего вопросы информатизации, создания информационных технологий, обеспечения защиты информации, с учетом результатов научных исследований, практического опыта создания и развития информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Одним из приоритетных направлений данных документов является обеспечение доступности образования, развитие цифровых инструментов в различных отраслях национальной экономики, предусматривающих применение передовых производственных технологий в производстве и процессах ведения экономической деятельности.

Для реализации указанных программ требуется обеспечение отраслей народного хозяйства кадрами, отвечающими современному уровню развития, поэтому в вузах появляются новые и активно развиваются уже имеющиеся специальности и специализации, которые наилучшим образом смогут обеспечить данные потребности, спрос на квалифицированные кадры оценивается достаточно высоко, причем примерно половина из них востребована не в ИТ-сфере. В частности, согласно статистическим данным численность работников организаций цифровой экономики с 2016 по 2022 существенно выросла (см. рис. 1):



Рис. 1 - Списочная численность работников организаций цифровой экономики с 2016 по 2022 гг.

Приведенные данные свидетельствуют о востребованности различных специалистов, связанных с цифровой экономикой, в частности, таких, которых выпускают кафедра менеджмента БГУИР (по специальности

«Экономика электронного бизнеса», квалификация экономист-программист) и кафедра программного обеспечения информационных технологий (по специальности «Программное обеспечение информационных технологий», квалификация инженер-программист).

В соответствии с запросами экономики разработаны новые образовательные стандарты специальностей, в которые систематически вносятся изменения, призванные улучшить качество обучения и актуализировать получаемую студентами информацию, причем на усмотрение преподавателя оставляется возможность внесения изменений в программу читаемой дисциплины в пределах 30% материала, что позволяет ему реагировать на изменяющиеся запросы к специалистам.

Учебный план специальности «Программное обеспечение информационных технологий» разбит на модули, в частности, государственный компонент образования содержит модули «Социально-гуманитарные дисциплины», «Профессиональная лексика», «Безопасность жизнедеятельности человека», «Математика», «Дополнительные главы математики», «Физика», «Основы бизнеса и права в сфере инфокоммуникационных технологий», «Фундаментальные основы разработки программного обеспечения», «Системные технологии», «Моделирование программного обеспечения», компонент учреждения высшего образования также содержит модуль «Социально-гуманитарные дисциплины» и модули «Общеинженерная подготовка», «Компьютерные технологии», «Разработка веб-приложений», «Компьютерная математика», «Распределенные системы и технологии», «Разработка прикладного программного обеспечения», «Технологии анализа данных», в качестве модулей по выбору план предполагает модули «Обработка звуковых и видео сигналов», «Управление разработкой программного обеспечения» либо «Корпоративные информационные системы», «Встроенные системы», также есть факультативные дисциплины и дополнительные виды обучения. Каждый модуль содержит несколько учебных дисциплин соответствующей тематики, а каждая дисциплина, в свою очередь, предполагает приобретение определенных компетенций. Учебный план специальности «Экономика электронного бизнеса» предусматривает получение знаний как по дисциплинам, обеспечивающим экономическую подготовку для ведения электронного бизнеса, так и по дисциплинам, обеспечивающим подготовку по квалификации программист и современным информационным экономическим системам. Особенностью преподавания специальных дисциплин для студентов указанных специальностей является то, что их образовательные программы должны быть гибкими и иметь возможность изменяться в соответствии с потребностями народного хозяйства. Так, например, если ранее в курсе «Машинное обучение» преподавали язык Ассемблер, то в настоящее время гораздо более актуальным является изложение методов построения нейросетей.

Стоит также отметить, что в новых учебных планах гораздо больше часов отведено на лабораторные и практические занятия, чем на лекционные. Для настоящего поколения это безусловно правильный подход: в связи со спецификой среды, в которой выросли теперешние студенты, они обладают

навыками, которые отличаются от навыков предыдущих поколений [3]. В частности, одним из их достоинств является способность к выполнению нескольких задач одновременно, но в тоже время большинство из них не способны долго сосредотачиваться на выполнении какой-то одной конкретной. Поэтому необходимо менять подход к проведению лекционных, практических и лабораторных занятий, менять форму подачи материала не в ущерб содержанию. А чтобы изменения были возможны, организуются курсы повышения квалификации для преподавателей, которые позволяют осваивать новые компетенции и интегрировать их в образовательный процесс.

Применение современных информационных технологий и их быстрое внедрение в образовательный процесс дают возможность повысить качество обучения и подготовить студентов к жизни и работе в условиях цифровой экономики.

Литература:

1. Программа деятельности Правительства Республики Беларусь до 2025 года [Электронный ресурс] : постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 24 дек. 2020 г., № 758 // КонсультантПлюс. Беларусь / ООО «Юр-Спектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2021.
2. О Государственной программе «Цифровое развитие Беларуси» на 2021–2025 годы [Электронный ресурс] : постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 21 февр. 2021 г., № 66 : в ред. постановления Совета Министров от 24.02.2021 г. // КонсультантПлюс. Беларусь / ООО «Юр-Спектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2021.
3. Ковалев М.М. Образование для цифровой экономики. Цифровая трансформация. 2018;(1):37-42.

Прохоров Д. И.
МГИРО

г. Минск

Бровка Н. В.

БГУ

г. Минск

Об уровнях готовности учителей математики к использованию веб-ориентированных ресурсов

В статье представлен генезис и этапы развития процесса повышения квалификации учителей математики, обоснована необходимость разработки системы повышения квалификации и активизации самообразовательной деятельности учителей математики с использованием веб-ориентированных ресурсов на основе полипарадигмального подхода в обучении, общедидактических принципов.

Prokhorov D. I.
MGIRO
Minsk, Belarus
Brovka N.V.
BSU
Minsk, Belarus

On the levels of readiness of mathematics teachers to use web-based resources

The article presents the genesis and stages of development of the process of advanced training for mathematics teachers, substantiates the need to develop a system of advanced training and intensification of self-educational activities of mathematics teachers using web-based resources based on a multi-paradigmatic approach to teaching and general didactic principles.

Основываясь на материалах доклада Международной комиссии по образованию для XXI века (ЮНЕСКО), можно выделить основные позиции, которые способствуют решению задач повышения эффективности образования в современных инновационных условиях, их выполнение позволит педагогическому работнику «*научиться познавать*» – предоставят ему необходимые инструменты познания происходящего в мире; «*научиться делать*» – осуществлять необходимые преобразования действительности; «*научиться совместной жизни*» – дадут возможность участвовать во всех видах человеческой деятельности и сотрудничать с другими людьми [1, с. 3].

Социально-экономический запрос общества в высококвалифицированных кадрах системы образования, обладающих глубокими знаниями в сфере дидактики и методики обучения и воспитания, лежит в плоскости организации непрерывного повышения квалификации учителей в целом, и учителей математики в частности (по действующим нормативным правовым документам, педагогические работники учреждений общего среднего и профессионального образования, должны проходить повышение квалификации не реже 1 раза в 3 года). Нами выявлено противоречие между заинтересованностью педагогического социума в эффективной работе системы непрерывного профессионального образования учителя на основе веб-ориентированных ресурсов, отвечающей современным требованиям, и недостаточной разработанностью практических сторон педагогической теории дополнительного профессионального образования.

Более чем пятнадцатилетний опыт проведения лекционно-практических занятий, организации диалоговых площадок, научно-практических конференций, самообразовательной деятельности учителей математики в ГУО «Минский городской институт развития образования», а также результаты анкетирования учителей математики (приняло участие 278 учителей) в рамках констатирующего этапа педагогического эксперимента,

показывают, что более 80% опрошенных считают необходимым построение цикла «обучение в процессе повышения квалификации – самообразовательная деятельность учителей математики в межкурсовой период – консультирование учителей математики в межкурсовой период преподавателями, методистами – обучение на повышении квалификации», направленного на совершенствование их профессиональных компетенций. При этом 36% учителей без квалификационной категории, 31% учителей второй квалификационной категории, 29% – первой, 28% – высшей и 14% учителей-методистов испытывают методические затруднения при включении в образовательный процесс современных веб-ориентированных ресурсов обучения; у 42% учителей без квалификационной категории, 34% – второй квалификационной категории, 30% – первой, 25% – высшей и 16% учителей-методистов возникают сложности при визуализации содержания обучения математике с использованием дидактических многомерных инструментов (апплетов, инфографики, структурно-логических схем, логико-смысловых моделей и т.д.). Разделение слушателей по квалификационным категориям (без квалификационной категории – педагогический стаж и менее двух лет, 2-я категория – педагогически стаж более двух лет, 1-я категория – педагогически стаж более пяти лет, высшая категория и категория «учитель-методист» – требуют сдачи специального квалификационного экзамена) достаточно условно. Опыт работы показывает, что молодые учителя математики более мобильны в освоении веб-ориентированных ресурсов обучения, однако, в отличие от опытных педагогов, им сложнее составлять структурно-логические схемы или логико-смысловые модели, которые были бы доступны для понимания учащимися, отражали все особенности и взаимосвязи изучаемых математических объектов. У слушателей возникают определенные затруднения при структурировании учебного материала в информационно емкие изображения и обучении учащихся II–III ступеней общего среднего образования навыкам работы с такими изображениями.

Мы рассматриваем *веб-ориентированный ресурс обучения*, как гибкий и мобильный ресурс, который содержит учебный материал, предназначенный для повышения квалификации и самообразовательной деятельности учителей математики, решает задачи обеспечения образования профессиональными кадрами высокого уровня квалификации, кадровой поддержки процессов разработки инновационных методик обучения и их учебно-методического обеспечения с использованием дидактического дизайна, удовлетворения потребностей учителей математики в профессиональном совершенствовании с использованием образовательной среды, основанной на дистанционных и онлайн-технологиях [2]. Применение таких ресурсов способствует развитию аналитического и алгоритмического, а также элементов компьютерного мышления учителей математики, поскольку включает основные аспекты инженерии знаний [3], а также предполагает алгоритмический, эвристический подходы и их комплексное использование.

В рамках нашего исследования выявлен **генезис и этапы развития процесса повышения квалификации учителей математики за последние 150 лет с использованием историко-генетического подхода**, основное внимание было сконцентрировано на выявлении ведущих дидактических принципов обучения, а также форм организации и способов представления учебного материала:

конец XIX–начало XX вв. – открываются технические школы, общеобразовательные и профессиональные курсы для различных работников, народные и педагогические библиотеки. Главной их задачей, является компенсация недостаточного общего и профессионального образования различных слоев населения. Проводятся лекции для учителей, организуется самостоятельное изучение педагогической литературы с использованием самодельных плакатов, схем.

1917–1944 гг. – проводятся краткосрочные курсы для учителей с учетом дидактических принципов всеобщности, научности, дифференциации содержания обучения. Проводятся проблемные лекции, исследовательские работы, беседы, тематические семинары с использованием печатных наглядных методических материалов.

1945–1950-е гг. – работают институты усовершенствования учителей, методические кабинеты, разрабатывается научное обеспечение процесса повышения квалификации согласно дидактическим принципам политехнизма, практико-ориентированности, профильности обучения. Систематически издаются наглядные плакаты, опорные конспекты, краткие дидактические и методические справочники, периодические методические журналы для учителей.

1960-е–1976 гг. – открывается сеть филиалов и подразделений педагогических институтов в учреждениях общего среднего и профессионального образования. Указанные выше принципы дополняются принципами реализации внутри– и межпредметных связей, развивающего обучения. Проводятся лекционно-практические занятия с использованием активных форм обучения, разрабатываются и популяризируются опорные конспекты, диапозитивы, диафильмы, кодопленки, учебные видеофильмы и т.д.

1977–1990 гг. – открываются научные школы по разработке лекционно-практических занятий с использованием принципов развивающего, дифференцированного, личностно и практико-ориентированного обучения, внутри– и межпредметных связей, профильного обучения. Учебный материал структурируется в укрупненные дидактические единицы, осуществляются попытки использования возможностей ЭВМ для визуализации учебного материала повышения квалификации.

1991–2000 гг. – работают институты повышения квалификации и переподготовки руководящих работников и специалистов образования. Проводятся лекционно-практические занятия с использованием активных методов обучения с использованием дидактических принципов дифференцированного, личностно и практико-ориентированного, самостоятельного обучения, внутри– и межпредметных связей. Применяются

мультимедийные технологии, компьютерно-визуальные учебно-методические средства.

2001 г. – по настоящее время – повышение квалификации для учителей проходят на базе региональных институтов развития образования. Учебные занятия организуются с использованием информационно-коммуникационных технологий с учетом полипарадигмального подхода, профильности обучения, теории укрупнения дидактических единиц, используются возможности веб-ориентированных ресурсов обучения, инфографики.

На основе проведенного анализа генезиса становления системы повышения квалификации учителей математики, нами определен **полипарадигмальный подход к процессу повышения квалификации и самообразовательной деятельности учителей математики** как взаимодополнение положений подходов в обучении:

– *синергетического*, учитывает динамику и механизмы самоорганизации субъектов обучения, позволяет обогатить профессиональные компетенции учителей математики навыками разработки авторских методик и технологий обучения с использованием веб-ориентированных ресурсов;

– *системно-деятельностного*, предполагает реализацию непрерывного цикла «обучение в процессе повышения квалификации – самообразовательная деятельность учителей математики в межкурсовой период – консультирование учителей математики в межкурсовой период преподавателями, методистами – обучение на повышении квалификации», учет профессиональных запросов учителей математики при подготовке учебной программы повышения квалификации, индивидуальной траектории самообразовательной деятельности;

– *компетентностного*, позволяет усиливать, обогащать и углублять профессиональные компетенции учителей математики, посредством содержательно-технологической интеграции тематик повышения квалификации и профессиональной коммуникации;

– *логистического*, обеспечивает управление внешним контуром процесса повышения квалификации учителей математики – поток трудовых ресурсов, финансовый и материально-технический потоки и внутренним контуром – информационный и учебно-методический потоки;

– *коннективистского*, реализуется посредством структурирования опережающего, практико-ориентированного содержания повышения квалификации и самообразовательной деятельности учителей математики, использования интерактивных форм и методов обучения, специальных веб-ориентированных ресурсов обучения;

– *инструментального*, позволяет обеспечить обучение учителей математики навыкам структурирования, обобщения и сгущения учебной информации посредством дидактического дизайна, провести интериоризацию полученных на повышении квалификации теоретических и практических знаний.

Указанные выше методологические подходы являются основанием для выбора и уточнения **общедидактических принципов**. Данные принципы

выступают основой для определения образовательных целей повышения квалификации и самообразовательной деятельности учителей математики в межкурсовой период, регулируют отбор и структурирование содержания обучения, в том числе в веб-ориентированных ресурсах, определяют отбор форм, методов и средств обучения, а также регулируют коммуникацию преподавателя и слушателей:

– *фундаментальности* – устанавливает требования научности, полноты и глубины к формулированию целей повышения квалификации и самообразовательной деятельности, а также содержанию обучения и веб-ориентированных ресурсов;

– *гуманизации и гуманитаризации* – включает мотивационно-ценностный, содержательный, организационный аспекты обучения, субъект-субъектное отношение между преподавателем и слушателями повышения квалификации;

– *партиципативности* – учет мнения каждого слушателя на основе эмпатии, проведение систематических консультаций, учет личностного и профессионального опыта учителей математики, делегирование определенных управленческих полномочий слушателям, непрерывная обратная связь;

– *фундирования* – обучение представлено в виде спиральной конструкции из 4 витков с нарастанием сложности без увеличения объема работы, каждый из которых включает 3 пласта фундирования (содержательный, информационно-технический, методический);

– *оптимальной информационной насыщенности* – эргономичность и послойное распределение материала в веб-ориентированном ресурсе, организация проблемного и эвристического обучения;

– *опережающего характера обучения* – повышение квалификации и самообразовательная деятельность учителей математики строится на высоком, но доступном для слушателей уровне сложности, темпе, применяются диалоговые, полилоговые и фасилитационные формы взаимодействия.

В ходе педагогического эксперимента нами **выявлены четыре уровня учителей математики по признаку готовности и наличию соответствующих навыков по использованию веб-ориентированных ресурсов обучения для структурирования и визуализации содержания обучения, а также знаний методики их использования на учебных занятиях по математике [4]:**

1. Первичные представления о возможностях дидактического дизайна по структурированию учебной информации для учащихся. Учитель использует на уроках и внеурочных занятиях по математике простые алгоритмы в графическом или табличном виде, применяются презентации, интерактивная доска. Такая работа характерна для молодых учителей (стаж работы менее двух лет) или педагогов пенсионного возраста, ограниченных в навыках использования ИКТ.

2. Присутствуют навыки использования разнообразных веб-ориентированные ресурсы для создания информационно емких визуальных изображений по отдельным темам. Такие изображения предлагаются учащимся в

готовом виде, не используются частные методики и технологии по организации самостоятельной работы учащихся по заполнению и дополнению таких изображений. Данный подход характерен для учителей математики второй квалификационной категории (со стажем работы 2–4 года).

3. Учителя обладают навыками использования на уроках и внеурочных занятиях по математике дидактического дизайна, однако уже на качественно более высоком уровне – применяют обобщение и структурирование информации для учащихся по укрупненным темам. Учитель способен разработать и предложить учащимся структурно-логическую схему, логико-смысловую модель и т.д. для поэтапного заполнения на протяжении нескольких лет обучения. Учащиеся при этом сами приобретают обобщенную систему ориентирования в учебном материале вначале в готовом виде, но, в ходе учебного процесса, самостоятельно дополняют и корректируют схему. Такой подход характерен для опытных учителей (первой категории).

4. Обладают умениями самостоятельного построения процесса обучения математике с использованием дидактического дизайна, веб-ориентированных ресурсов обучения, а также систематически транслируют свой педагогический опыт коллегам в публикациях, обобщении педагогического опыта (учителя высшей категории и учителя-методисты).

С целью обучения учителей математики на повышении квалификации, построения их индивидуальной траектории профессионального развития посредством прохождения слушателями цикла *«обучение в процессе повышения квалификации – самообразовательная деятельность учителей математики в межкурсовой период – консультирование учителей математики в межкурсовой период преподавателями, методистами – обучение на повышении квалификации»*, нами разработана и внедрена в образовательный процесс ГУО «Минский городской институт развития образования» ***учебная программа повышения квалификации для учителей «Дидактический дизайн обучения математике на основе веб-ориентированных ресурсов» и ее учебно-методического обеспечения.***

В процессе прохождения повышения квалификации учителя математики знакомятся с основными научно-теоретическими аспектами структурирования содержания обучения математике для учащихся II-III степеней общего среднего образования. Изучают основы дидактического дизайна, а также особенности разработки статичных и интерактивных учебных математических апплетов, учатся разрабатывать и использовать дидактические многомерные инструменты для структурирования и визуализации учебной информации на уроках и внеклассных занятиях по математике.

Учебная программа и учебно-методическое пособие включают следующие разделы: вопросы государственной политики в сфере цифровизации образования; научно-теоретические аспекты структурирования содержания обучения математике; основы работы со специализированным программным обеспечением; разработка и методика использования дидактических многомерных инструментов при обучении математике.

Мониторинг удовлетворенности слушателей, проходивших обучение по разработанной учебной программе показал, что посещение повышения квалификации, консультаций с преподавателями, самообразовательная деятельность, организованная на основе разработанного учебно-методического обеспечения, оказали положительное влияние на их профессиональный рост, такой вывод сделали 99,5% опрошенных (88% полностью, 11,5% частично).

Литература:

1. Делор, Ж. Образование : сокровитное сокровище. Доклад Международной комиссии по образованию для XXI века / Ж. Делор. – М. : ЮНЕСКО, 1996. – 31 с.
2. Прохоров, Д. И. Веб-ориентированные системы повышения квалификации учителей математики / Д. И. Прохоров, Н. В. Бровка // Информационные системы и технологии = Information Systems and Technologies: материалы междунар. науч. конгресса, Респ. Беларусь, Минск, 27–28 окт. 2022 г. / Белорус. гос. ун-т ; редкол. : С. В. Абламейко (гл. ред.) [и др.]. – Минск : БГУ, 2022. – С. 153–159.
4. Бровка, Н. В. Об инженерии знаний и обучении студентов механико-математических специальностей / Н. В. Бровка // Университетский педагогический журнал. – 2022. – № 1. – С. 31–37.
5. Прохоров, Д. И. Некоторые методологические подходы в системе повышения квалификации учителей математики / Д. И. Прохоров // Актуальные проблемы гуманитарных и социально-экономических наук : материалы XVI Междунар. науч.-практ. конф., междунар. электрон. науч. журнал : спец. вып. материалов, Вольск, 20–21 окт. 2022 г. : В 5 ч. Ч. 5 / гл. ред. А. В. Немчинов; ред. : А. С. Мокроусов [и др.]. – Вольск : Тип. ВВИМО, 2022. – № 91. – С. 53–57.

Совертков П.И.
РГПУ им. А.И. Герцена,
г. Санкт-Петербург, Россия

Компьютерное моделирование седловых поверхностей вращения с данным асимптотическим конусом

Изученные в математике виды седловых поверхностей используются в строительстве и архитектуре и, наоборот, строительство и архитектура сформулировали ряд заданий для поиска седловых поверхностей с заданными свойствами (геометрическими, жесткости, изгибаемости, прочности и сопротивляемости различным нагрузкам) [1]. В статье рассматриваются новые седловые поверхности вращения, асимптотически приближающиеся к наперед заданным конусам. Первоначальный выбор

прямых в качестве будущих асимптот линий используется в дальнейшем для построения поверхностей вращения с данной асимптотикой. Предложенный в данной статье метод получения седловых поверхностей с помощью продолжения уравнения семейства прямых по параметру ранее в литературе не отражен. Компьютерное моделирование линий в качестве образующих для поверхности вращения седловых поверхностей развивает операционное мышление участников разработки проектов, позволяет выделить на поверхности различные линии.

Sovetkov P.I.

HSPU

St.Peterburg, Russia

Computer simulation of saddle surfaces of rotation with a given asymptotic cone

The types of saddle surfaces studied in mathematics are used in construction and architecture, and, conversely, construction and architecture have formulated a number of tasks to search for saddle surfaces with specified properties (geometric, stiffness, bending, strength and resistance to various loads) [1]. The article discusses new saddle surfaces of rotation that asymptotically approach predetermined cones. The initial selection of straight lines as future asymptote lines is then used to construct surfaces of rotation with this asymptotics. The method proposed in this article for obtaining saddle surfaces by means of a continuation of the equation of the family of lines by parameter is not previously reflected in the literature. Computer modeling of lines as forming surfaces of rotation and saddle surfaces develops the operational thinking of project development participants, allows you to identify various lines on the surface.

В настоящее время линии и поверхности в статьях и пособиях часто изображаются с помощью программных продуктов GEOGEBRA, Mathcad и т.д., математический аппарат которых использует основы проективной геометрии и другие методы изображения начертательной геометрии и компьютерной графики. В большинстве случаев эти рисунки формируют полное представление о поведении линий и поверхностей и этого, оказывается, достаточно на уровне использования: подставил – получил. Но существуют простой метод параллельного проектирования [2, с. 271], а значит изображения пространственных точек на экране компьютера, используя который, можно отразить особенности линии на поверхности. Простота формул параллельного проектирования доступна школьнику и студенту. Если они на экране компьютера получают рисунок, отличный от запланированного, то быстрее происходит осмысление, в чем причина ошибки. Конечно, в этом случае происходит большая затрата времени на написание программного кода и полученный рисунок не всегда является таким наглядным. Большинство разработчиков компьютерных программ

скажет, что написанная программа с первого раза не запускается или изображает что-то отличное от запланированного, но постепенно все мелкие погрешности устраняются в процессе диалога программиста с компьютером. В процессе этого диалога происходит понимание того, что на экране можно лучше изобразить некоторые элементы поверхности. Например, штриховку линий или кусков поверхностей можно выполнить с помощью программного кода под любой заказ рядом сидящего теоретика. Меридианы и параллели поверхности вращения можно раздвигать, задавая первоначально шаги между ними.

А самое главное в этом случае заключается в том, что компьютерное моделирование оказывается перспективным элементом формирования операционного мышления участника разработки проекта.

1. Седловая поверхность с чашей и острым рогом

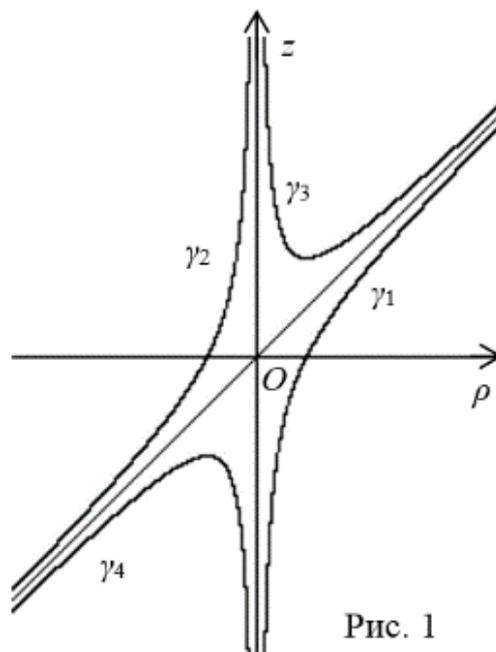


Рис. 1

Поверхность вращения будем называть поверхностью с асимптотическим конусом, если существует такой круговой конус, что при удалении точек поверхности в одном из направлений оси конуса эти точки неограниченно близко приближаются к конусу. Простейшей поверхностью с данным асимптотическим конусом является однополостный гиперboloид. Однополостный гиперboloид вращения получается при вращении гиперболы вокруг мнимой оси симметрии гиперболы. При вращении гиперболы вокруг других прямых, можно получить седловые поверхности, отличные от гиперboloида.

На плоскости с декартовой системой координат $O\rho z$ вертикальная ось z задана уравнением $\rho = 0$, а наклонная прямая уравнением $z = k\rho$, тогда объединение двух прямых определяется уравнением $\rho(k\rho - z) = 0$. Включим полученное уравнение в семейство уравнений $\rho(k\rho - z) = C$, где C – некоторая константа. Для $C = 0$ получим исходную пару пересекающихся прямых, а

для $C \neq 0$ – семейство гипербол, асимптотами которых являются пара исходных прямых. При $C > 0$ гипербола (рис. 1) имеет ветви γ_1 и γ_2 , а при $C < 0$ гипербола имеет ветви γ_3 и γ_4 . При повороте ветви γ_1 гиперболы вокруг оси Oz , т.е. вокруг асимптоты гиперболы получим поверхность вращения, отличную от поверхности однополосного гиперболоида (рис. 2).

Уравнение ветви γ_1 гиперболы:

$$z = k\rho - \frac{C}{\rho}, \quad C > 0, \rho > 0.$$

Программа построения рис. 1 на языке PascalABC:

```
Uses GraphABC; {вызов графического редактора}
Var x0,y0,C,h,i:integer; {объявление переменных}
k: real; Begin
x0:=300; y0:=200; {точка отсчета, играющая роль начала координат}
C:=400; k:=1; h:=100; {константы данной задачи}
Line (x0-100,y0,x0+100,y0); Line (x0,y0-200,x0,y0+200); {оси координат}
Line (x0-100,y0+round(k*100),x0+100,y0-round(k*100)); {наклонная
прямая}
For i:=1 To 100*h Do Begin {цикл построения точек ветвей гиперболы }
PutPixel(x0+round(i/h),y0-round(-C/i*h+k*i/h),1);
PutPixel(x0-round(i/h),y0+round(-C/i*h+k*i/h),1);
PutPixel(x0+round(i/h),y0-round(C/i*h+k*i/h),1);
PutPixel(x0-round(i/h),y0+round(C/i*h+k*i/h),1); End; End.
```

Замечание. На некоторых участках линий точки линии иногда изображаются разреженно, т.к. параметр цикла принимает целочисленные значения. С целью получения непрерывной линии, т.е. получения координат точек с дробными значениями в цикле вначале применяется умножение на масштабную величину h , а затем деление на эту величину h .

Уравнение поверхности вращения:

$$z = k\sqrt{x^2 + y^2} - \frac{C}{\sqrt{x^2 + y^2}}, \quad C > 0, x^2 + y^2 > 0.$$

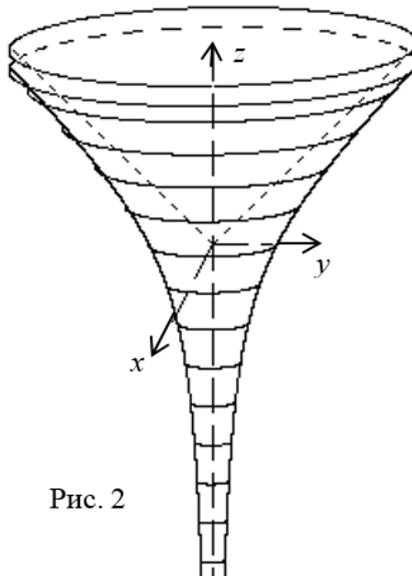


Рис. 2

При удалении точек поверхности от начала координат в направлении $z > 0$ точки поверхности асимптотически приближаются к верхней полости конуса $z^2 = k^2(x^2 + y^2)$, а при удалении точек поверхности в направлении $z < 0$ точки поверхности асимптотически приближаются к отрицательному лучу оси z . Можно сказать, что асимптотикой поверхности является конус с лучом, выходящим из вершины конуса. Седловая поверхность содержит чашу и острый рог. Если поверхность обрезать плоскостями, перпендикулярными оси z в положительном и отрицательном направлениях, то поверхность можно использовать как капельницу. Радиус нижнего сечения нужно определять в зависимости от плотности вытекающей жидкости в сосуде, имеющем форму полученной поверхности.

Для $k = 0$ поверхность представлена в [1, с. 106].

Если поверхность получена при вращении линии $z = f(\rho)$ вокруг оси z , то гауссова кривизна поверхности вычисляется по формуле:

$$K = \frac{f' f''}{\rho(1 + f'^2)^2}.$$

Для изучаемой поверхности вращения гауссова кривизна равна:

$$K = \frac{-2c(k\rho^2 + c)}{\rho^2(\rho^4 + (k\rho^2 + c)^2)^2}.$$

При $k \geq 0, C > 0$ гауссова кривизна поверхности является отрицательной, и поверхность является седловой.

При $k < 0$ поверхность содержит точки эллиптического, параболического и гиперболического типов.

При параллельном проектировании координаты точки изображения $M'(s; w)$ [2, с. 273] являются линейными функциями координат точки – оригинала $M(x; y; z)$, т.е. $s = -px + y$, $w = -qx + z$, где p и q – константы.

Программа построения рис. 2 на языке PascalABC:

```
Uses GraphABC; {вызов графического редактора}
Var x0,y0,C,h,i,j,d,m,s:integer; {объявление переменных}
    k,z,p,q,r,x,y,a,u: real; Begin
x0:=300; y0:=240; C:=1000;k:=1; p:=-0.1; q:=-0.2; a:=Sqrt(C);
h:=200; {высота верхнего основания конуса}
d:=20; {длина шага в штриховке}
s:=20; {расстояние между параллелями}
For i:=0 To 628 Do Begin {верхнее основание конуса}
PutPixel(x0+round(p*h*cos(i/100)+h*sin(i/100)),y0-
round(q*h*cos(i/100)+h),clBlue);End;
For i:=-h To h-10 Do Begin {боковые образующие поверхности}
r:= (i+Sqrt(i*i+4*k*c))/2/k;
```

```

PutPixel(x0+round(r),y0-i, clTeal); PutPixel(x0-round(r),y0-i, clTeal); End;
For i:=0 To 628 Do Begin {верхнее основание поверхности}
x:=h*cos(i/100); y:=h*sin(i/100); m:=trunc(i/d);
If x>0 Then PutPixel(x0+round(p*x+y),y0-round(q*x+h-10),clGreen);
If ((x<0) And (i-(m*d)<(d div 2))) Then PutPixel(x0+round(p*x+y),y0-
round(q*x+h-10),clGreen); End;
SetPenStyle(psDot);
Line (x0,y0,x0+h,y0-round(k*h));Line (x0,y0,x0-h,y0-round(k*h)); {образующие
конуса}
SetPenStyle(psDash);
Line (x0,y0,x0+30,y0); Line (x0,y0-100,x0,y0+200); {оси координат}
Line(x0,y0, x0+round(p*200), y0-round(q*200));
For j:=(-h div s) To (h-20) div s Do Begin {параллели поверхности}
For i:=-157 To 157 Do Begin
z:=j*s; r:=(z+Sqrt(z*z+4*c))/2;
PutPixel(x0+round(p*r*cos(i/100)+r*sin(i/100)),y0-round(q*r*cos(i/100)+z),1);
End; End; End.

```

2. Седловая поверхность с двумя различными чашами

Рассмотрим прямые, заданные уравнениями $z = k_1\rho$, где $k_1 > 0$ и $z = k_2\rho$, где $k_2 < 0$ тогда объединение двух прямых определяется уравнением $(k_1\rho - z)(k_2\rho - z) = 0$. Включим полученное уравнение в семейство уравнений $(k_1\rho - z)(k_2\rho - z) = C$, где C – некоторая константа. Для $C = 0$ получим исходную пару пересекающихся прямых, а для $C \neq 0$ – семейство гипербол, асимптотами которых являются пара исходных прямых. При $C < 0$ гипербола (рис. 3) имеет ветви γ_1 и γ_2 , а при $C > 0$ гипербола имеет ветви γ_3 и γ_4 . При повороте ветви γ_1 гиперболы вокруг оси Oz , т.е. вокруг прямой, не являющейся осью симметрии гиперболы и не являющейся асимптотой гиперболы, получим поверхность вращения, отличную от поверхности однополосного гиперболоида (рис. 4).

Уравнение ветви γ_1 гиперболы: $k_1k_2\rho^2 - (k_1 + k_2)z\rho + z^2 - C = 0, C < 0, \rho > 0$.

Уравнение поверхности вращения:

$$k_1k_2(x^2 + y^2) - (k_1 + k_2)z\sqrt{x^2 + y^2} + z^2 - C = 0, C < 0.$$

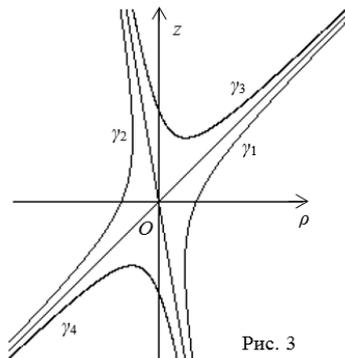


Рис. 3

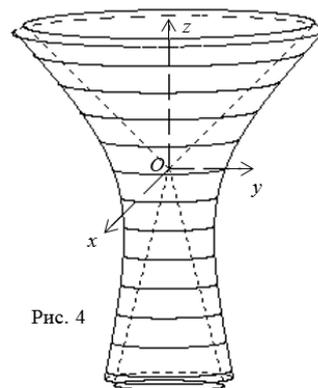


Рис. 4

При удалении точек поверхности от начала координат в положительном направлении оси z эти точки приближаются асимптотически к конусу $z^2 = k_1^2(x^2 + y^2)$, а при удалении в отрицательном направлении оси z , точки поверхности приближаются к конусу $z^2 = k_2^2(x^2 + y^2)$. Если $k_2 = -k_1$, то поверхность превращается в однополостный гиперboloид вращения $k_1^2(x^2 + y^2) - z^2 = -C$. Если $k_1 \neq -k_2$, то седловая поверхность имеет две различные чаши, приближающиеся к различным конусам.

3. Седловая поверхность, огибающая конус и цилиндр

Пусть на плоскости с декартовой системой координат $O\rho z$ вертикальная прямая задана уравнением $\rho = b, b > 0$, а наклонная прямая уравнением $z = k\rho$ тогда объединение двух прямых определяется уравнением $(\rho - b)(k\rho - z) = 0$. Включим полученное уравнение в семейство уравнений $(\rho - b)(k\rho - z) = C$ где C – некоторая константа. Для $C = 0$ получим исходную пару пересекающихся прямых, а для $C \neq 0$ – семейство гипербол, асимптотами которых являются пара исходных прямых. При повороте вокруг оси Oz ветви гиперболы, заданной уравнением:

$$z = k\rho - \frac{C}{\rho - b}, C > 0, \rho > b,$$

получим поверхность вращения (рис. 5) с уравнением:

$$z = k\sqrt{x^2 + y^2} - \frac{C}{\sqrt{x^2 + y^2} - b}, C > 0, x^2 + y^2 > b^2.$$

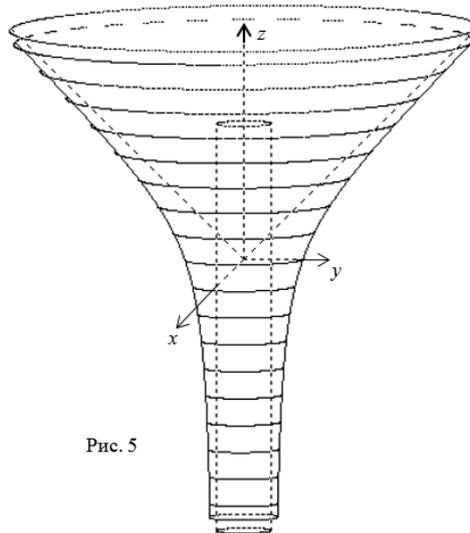


Рис. 5

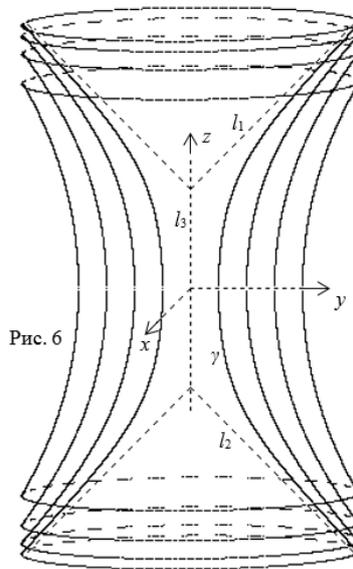
Поверхность является седловой, имеет чашу и рог, асимптотически приближается к цилиндру или конусу с общей осью, при удалении точек поверхности от начала координат (рис. 5).

Поверхность имеет форму лейки. В [1, с. 105] построена поверхность сопряжения соосных цилиндра и конуса, которая используется для перехода с цилиндра на конус в компактной области.

4. Седловая поверхность с раздвинутыми асимптотическими конусами

В плоскости $O\rho z$ рассмотрим прямые, заданные уравнениями $z = k\rho + b$, $z = -k\rho - b$, $\rho = 0$, где $k > 0$, $b > 0$. Объединение трех прямых задается уравнением $(k\rho + b - z)(k\rho + b + z)\rho = 0$ или $((k\rho + b)^2 - z^2)\rho = 0$. Включим полученное уравнение в семейство уравнений $((k\rho + b)^2 - z^2)\rho = C$. Выберем дугу γ линии третьего порядка в области $\rho > 0$, $z < k\rho + b$, $z > -k\rho - b$ и повернем вокруг оси z . Для различных положительных значений параметра C получим семейство седловых поверхностей с раздвинутыми асимптотическими конусами (рис. 6). Поверхности задаются уравнением:

$$\left((k\sqrt{x^2 + y^2} + b)^2 - z^2 \right) \sqrt{x^2 + y^2} = C, C > 0.$$



В заключении поясним общий метод построения всех предложенных выше поверхностей. Для построения седловых поверхностей, которые должны быть гладкими и неограниченными, выбирается несколько прямых. Объединение прямых задается общим уравнением, в котором произведение множителей приравнивается к нулю. Далее это уравнение включается в семейство уравнений с параметром. Продолжение уравнение объединения прямых по параметру обеспечивает асимптотику полученных кривых, т.е. приближение точек кривых к данным прямым. На кривых выбираются дуги, обращенные выпуклостью к оси вращения, чтобы получилась седловая поверхность. Этим методом можно получить различные поверхности, отличные от приведенных в данной статье.

5. Асимптотические линии на поверхности капельнице

Уравнение асимптотических линий поверхности, полученной при вращении линии $z = f(\rho)$ вокруг оси z , имеет вид:

$$\frac{f''}{\sqrt{1+f'^2}} d\rho^2 + \frac{f'\rho}{\sqrt{1+f'^2}} d\varphi^2 = 0.$$

Для поверхности типа капельница:

$$z = k\rho - \frac{a^2}{\rho}, z' = k + \frac{a^2}{\rho}, z'' = -\frac{2a^2}{\rho^3}.$$

Получаем дифференциальное уравнение $2a^2 d\rho^2 = \rho^2(k\rho^2 + a^2) d\varphi^2$ или:

$$\frac{d\rho}{\rho\sqrt{k\rho^2 + a^2}} = \pm \frac{d\varphi}{\sqrt{2a}}.$$

Интегрируя, находим:

$$\varphi = \pm\sqrt{2} \ln \frac{\frac{a}{\sqrt{k}} + \sqrt{\frac{a^2}{k} + \rho^2}}{\rho} + c.$$

Получили два семейства асимптотических линий на поверхности вращения. Одни линии закручиваются вправо, а другие линии влево. Асимптотические линии расположены симметрично относительно меридианов на поверхности. Константа интегрирования c означает, что линии каждого семейства получаются поворотом по поверхности вращения $x = r \cos \varphi, y = r \sin \varphi, z = f(\rho)$ вокруг оси z .

При $\rho \rightarrow \infty$ получаем $\varphi \rightarrow c, f(\rho) \rightarrow k\rho$. Это означает, что асимптотическая линия на поверхности типа капельница стабилизирует свое направление в пространстве и приближается к образующей асимптотического конуса. Кстати, образующая линия асимптотического конуса является асимптотической линией на поверхности конуса.

При $\rho \rightarrow 0$ получаем $\varphi \rightarrow \infty, f(\rho) \rightarrow -\infty$. Это означает, что проекция точек асимптотической линии на плоскость $z=0$ совершает неограниченное число оборотов вокруг начала координат, а значит, точки асимптотической линии закручиваются неограниченное число раз вокруг острого рога в отрицательном направлении оси z .

Литература:

1. Кривошапко С.Н., Иванов В.Н. Энциклопедия аналитических поверхностей. М.: ЛИБРОКОМ, 2019, – 560 с.
2. Совертков П.И. Компьютерное моделирование. СПб.: Лань: 2023. – 424 с.

Токтарова В.И.
ФГБОУ ВО «МарГУ»,
г. Йошкар-Ола,
Ребко О.В.
ФГБОУ ВО «МарГУ»
г. Йошкар-Ола

ИИ-компетенции современных педагогов: анализ требований

В статье анализируются требования современного законодательства и государственных стандартов к использованию технологий искусственного интеллекта в образовательной сфере. Выявлен кластер компетенций, необходимый современным педагогам, в соответствии с требованиями государственных стандартов, программами цифровой трансформации отрасли и рынка труда. Делается вывод о значительном несоответствии этих требований и существующего профессионального стандарта педагога.

Toktarova V.I.
Mari State University,
Yoshkar-Ola,
Rebko O.V.
Mari State University,
Yoshkar-Ola

AI competencies of modern educators: analysis of requirements

The article analyzes the requirements of modern legislation and state standards for the use of artificial intelligence technologies in the educational field. A cluster of competencies necessary for modern educators has been identified, in accordance with the requirements of state standards, programs for the digital transformation of the industry and the labor market. It is concluded that there is a significant discrepancy between these requirements and the existing professional standard of educators.

Высокая степень технологизации современного мира и все большая опора на цифровые сервисы в бытовых и производственных вопросах вынуждают каждого человека приобретать навыки, позволяющие приспособиться к новой реальности. В этих условиях на сферу образования возлагается особая миссия – обеспечить максимально эффективный, безболезненный и качественный переход через цифровую трансформацию всех сфер жизнедеятельности к цифровому обществу и далее к обществу знаний. А это требует пересмотра и актуализации компетенций современных педагогов.

Анализ технологических трендов показал, что одним из важнейших элементов цифровой компетентности современных педагогов должны стать компетенции в сфере искусственного интеллекта (ИИ).

Данный аспект подтверждается и официальными документами разного уровня, относящимися к образовательной отрасли. Так, например, распоряжением Правительства Российской Федерации от 21 декабря 2021 г. N 3759-р, утверждается «Стратегическое направление в области цифровой трансформации науки и высшего образования» [1], целью которого является достижение «цифровой зрелости» отрасли высшего образования посредством внедрения сквозных цифровых технологий, в т.ч. и искусственного интеллекта.

Согласно документу планируется использовать ИИ для анализа больших объемов информации, разработки рекомендательных и интеллектуальных систем, обеспечивающих поддержку в принятии решений [1]. Применение данных технологий направлено на достижение основных целей цифровой трансформации науки и высшего образования. Однако среди рисков и вызовов, с которыми сталкивается отрасль в ходе трансформационных процессов, значится недостаточная цифровая квалификация административно-управленческого персонала. Это влечет за собой такие риски, как, например, недостаточное использование уже готовых и активно внедряемых программных продуктов и сервисов с искусственным интеллектом; недостаточная оперативность реагирования на изменения внешних условий и факторов; малоэффективное и медленное внедрение ИИ в работу организаций науки и высшего образования, и др.

Современные реалии диктуют необходимость трансформации всех уровней образования. В ответ на это, распоряжением Правительства РФ от 18 октября 2023 г. N 2894-р утверждено «Стратегическое направление в области цифровой трансформации образования, относящейся к сфере деятельности Министерства просвещения Российской Федерации» [2]. Актуальность содержания данного документа базируется в том числе на таких тенденциях современного образования, как:

- создание индивидуальных образовательных траекторий;
- предоставление верифицированного образовательного контента и программ;
- создание и управление образовательными экосистемами и др.

Как и в случае с высшим образованием и наукой, этот документ предусматривает внедрение всего многообразия сквозных цифровых технологий, но в первую очередь искусственного интеллекта (ИИ) и больших данных для решения следующих задач:

- поддержка принятия решений;
- создание и применение рекомендательных систем;
- создание личностных и профессиональных траекторий развития;
- автоматизация проверки домашних заданий.

Основываясь на содержании обоих стратегических направлений, можно сделать вывод, что современные педагоги, и в целом любые сотрудники отрасли науки и образования, должны как минимум быть осведомлены о содержании сквозных цифровых технологий, возможностях искусственного интеллекта для образования, знать о существовании основных сервисов на основе ИИ и уметь их применять для достижения своих профессиональных целей.

Дальнейшее развитие тема ИИ-компетенций педагогов получает при анализе принятых в период с 2021 по 2023 гг. стандартов по направлению «искусственный интеллект» для образования.

В частности, ГОСТ Р 59895—2021 «Технологии искусственного интеллекта в образовании. Общие положения и терминология» определяет сферы применения ИИ в образовательных целях [3]. Так, технологию компьютерного зрения предлагается использовать для:

- контроля за ходом разного рода тестирований и экзаменационного процесса;
- предотвращения возникновения конфликтов;
- перевода рукописных работ в машиночитаемый вид;
- поддержки обучения людей с нарушениями слуха.

Технология обработки естественного языка, распознавания и синтеза речи необходима для:

- перевода голосовых команд в машиночитаемый вид;
- автоматизация проверки и оценивания устных докладов, сочинений и т.п. заданий;
- поддержки обучения людей с нарушениями зрения.

Кроме этого, согласно ГОСТ искусственный интеллект находит свое применение в поддержке принятия решений; организации адаптивного и индивидуализированного обучения; автоматизации различных элементов образовательного процесса и деятельности педагога; снижении бюрократической нагрузки и упрощении процессов администрирования.

Далее ГОСТ Р 59896 – 2021 «Образовательные продукты с алгоритмами искусственного интеллекта для адаптивного обучения в общем образовании. Требования к учебно-методическим материалам» [4] и ГОСТ Р 58999 – 2021 «Образовательные продукты с алгоритмами искусственного интеллекта для адаптивного обучения в общем образовании. Технические требования» [5] определяют соответственно методические и технические требования к образовательным продуктам с алгоритмами ИИ для адаптивного обучения в общем образовании.

Оба эти стандарта устанавливают, что использование образовательных продуктов с технологией ИИ должно отвечать следующим требованиям:

- целесообразность, понятность и адаптивность (как для человека, так и для машины);
- поддержка персонализации и индивидуализации обучения;
- стандартизация доступа и удобство использования;
- фиксация и хранение цифрового следа.

Отдельным пунктом подчеркивается важность прозрачности образовательных продуктов для всех стейкхолдеров образования.

Исходя из содержания приведенных документов, можем заключить, что современному педагогу требуется целый ряд компетенций, позволяющих

использовать искусственный интеллект в своей профессиональной деятельности [6]. На наш взгляд будет целесообразным объединить их в следующий кластер ИИ-компетенций, содержание которых определяется требованиями современного законодательства и условиями цифровой трансформации отрасли образования:

1) *учебная аналитика и образовательный дата-инжиниринг* – предполагает, что педагог понимает концепцию профилей компетенций студентов в цифровой среде и умеет их создавать на основе анализа данных; что такое цифровой след и какую информацию необходимо собирать о студентах; осведомлен о способах и сервисах сбора и анализа данных; умеет ими пользоваться и владеет навыками визуализации и интерпретации данных, принятия решений на их основе;

2) *интеллектуальные рекомендательные системы* – педагог понимает принципы функционирования таких систем; умеет выбирать и использовать их соответственно образовательным целям; анализировать данные и интерпретировать результаты, принимать обоснованные решения на их основе; понимает методологию разработки и внедрения рекомендательных систем, основных этапов их проектирования и оптимизации; умеет анализировать потребности обучающихся и адаптировать обучение под индивидуальные требования студентов;

3) *компьютерное зрение* – педагог осведомлен о механизмах восприятия и обработки информации машиной; понимает, какими средствами ИИ создается визуальный образовательный контент; знает и умеет использовать инструменты и цифровые сервисы компьютерного зрения; выбирает алгоритмы и методы работы в соответствии с целями и задачами образования;

4) *обработка естественного языка, распознавания и синтеза речи* – педагог имеет представление о том, что такое обработка естественного языка, каким образом она производится и какие образовательные задачи может решать; знает и умеет использовать инструменты и библиотеки обработки естественного языка; владеет навыками предварительной обработки текста; осуществляет дообучение языковых моделей и умеет интерпретировать результаты их работы; умеет создавать цифровых ассистентов в соответствии с целями обучения;

5) *безопасность и хранение данных* – педагог знает, какие бывают данные и как они классифицируются; имеет представление об угрозах, связанных со сбором и утечкой данных; осведомлен о способах противодействия этим угрозам и снижении рисков; принимает необходимые и достаточные меры для сохранения данных о студентах и процессе обучения, используя для этого все доступные цифровые сервисы и решения;

б) *этика использования искусственного интеллекта и данных* – педагог осведомлен о рисках, связанных с использованием ИИ; понимает, каким образом обеспечивается конфиденциальность данных; владеет навыками проверки достоверности информации; осведомлен об особенностях авторского права в цифровой среде и умеет его соблюдать.

Однако, несмотря на требования современного мира и законодательства, организации профессионального образования вынуждены опираться на существующие профессиональные стандарты при подготовке будущих педагогов. При этом профессиональный стандарт 01.001 «Педагог» содержит лишь базовые требования к владению информационно-коммуникационными технологиями [7]. И тем более в нем не идет речи о сквозных цифровых технологиях или ИИ-компетенциях, к формированию которых активно подталкивают педагогов и законодательство, и требования современного рынка труда, и новая цифровая реальность.

Так, мировая статистика говорит о том, что 70% студентов предпочитают работать в онлайн-классах, количество пользователей массовых открытых образовательных онлайн-курсов превысило 2020 миллионов человек, внедрение ИИ-технологий организациями будет увеличиваться в среднем на 38,1% в период с 2023 по 2030 годы, 75% педагогов понимают, что цифровой образовательный контент постепенно вытесняет аналоговый [8]. Применительно к подготовке кадров для сферы образования это означает, что необходимо пересматривать и актуализировать профессиональные стандарты, а вместе с ними и существующие программы обучения, переподготовки и повышения квалификации будущих педагогов.

Литература:

1. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 21 декабря 2021 г. N 3759-р, которое утверждает «Стратегическое направление в области цифровой трансформации науки и высшего образования». URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202112250002?ysclid=lr1xdrpwy862516077&index=2> (дата обращения: 16.01.2024)
2. Распоряжение Правительства РФ от 18 октября 2023 г. N 2894-р Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации образования, относящейся к сфере деятельности Министерства просвещения РФ. URL: https://base.garant.ru/407890373/#block_1000 (дата обращения: 16.01.2024)
3. ГОСТ Р 59895—2021 «Технологии искусственного интеллекта в образовании. Общие положения и терминология». URL: <https://www.rst.gov.ru/portal/gost/home/standarts/aistandarts> (дата обращения: 17.01.2024)
4. ГОСТ Р 59896 – 2021 «Образовательные продукты с алгоритмами искусственного интеллекта для адаптивного обучения в общем образовании. Требования к учебно-методическим материалам». URL: <https://www.rst.gov.ru/portal/gost/home/standarts/aistandarts> (дата обращения: 17.01.2024)
5. ГОСТ Р 58999 – 2021 «Образовательные продукты с алгоритмами искусственного интеллекта для адаптивного обучения в общем образовании. Технические требования». URL: <https://www.rst.gov.ru/portal/gost/home/standarts/aistandarts> (дата обращения: 17.01.2024)
6. Токтарова В.И., Попова О.Г., Сагдуллина И.И., Белянин В. А. Технологии искусственного интеллекта в практике современного высшего образования //

Вестник Марийского государственного университета. 2023. Т. 17. № 2(50). С. 210-220

7. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в сфере начального общего, основного общего, среднего общего образования) (учитель)». URL: https://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykh-standartov/index.php?ELEMENT_ID=56367 (дата обращения: 19.01.2024)
8. Статистика и тенденции онлайн-обучения (обновление 2024 г). URL: <https://www.websiterating.com/ru/research/online-learning-statistics/#sources> (дата обращения: 20.01.2024)

СЕКЦИЯ 3. ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПРАКТИКИ

Абсатова М.А.
д.п.н., профессор

КазНПУ им.Абая

Дошыбеков А.Б.

доктор PhD,

асс. профессор

КазАСТ

г.Алматы, Казахстан

Возможности виртуальной лаборатории в реализации олимпийского образования в Казахстане

В статье раскрывается проблема развития олимпийского образования в системе работы средней школы. Авторы попытались представить структуру и особенности работы виртуальной лаборатории, направленной на развитие олимпийского образования в Казахстане.

Absatova M.A.

Doctor of Pedagogical Sciences, Professor
Abai Kazakh National Pedagogical University

Doshybekov A.B.

Doctor of PhD, Assoc.Professor

KazAST

Almaty, Kazakhstan

The possibilities of a virtual laboratory in the implementation of Olympic education in Kazakhstan

The article reveals the problem of the development of Olympic education in the secondary school system. The authors tried to present the structure and features of the virtual laboratory aimed at the development of Olympic education in Kazakhstan.

Работа выполнена в рамках ГФ МНВО РК АР 14871202.

В Послании главы государства К.К. Токаева народу Казахстана «Экономический курс Справедливого Казахстана» от 1 сентября 2023 года определены ведущие задачи: «Я уделяю повышенное внимание вопросам цифровизации и внедрения инноваций. Перед нами стоит стратегически важная задача -превратить Казахстан в IT– страну» [1].

Также необходимо отметить, что развитие физически здоровой личности, будущее поколение нашей страны-всегда в приоритете. В том числе

развитие олимпийского образования особо актуально в сегодняшних условиях, когда большинство обучающихся школ проводят огромное количество времени за информационно-коммуникационными средствами нам необходимо приложить усилия для совершенствования своего здоровья на основе онлайн ресурсов. И здесь мы считаем, что разработка и внедрение виртуальной форсайт лаборатории олимпийского образования даст возможность молодежи не только ознакомиться, но и внедрить в учебный процесс через учебно-методические разработки.

Виртуальная форсайт лаборатория была разработана и внедрена в рамках проекта грантового финансирования. Расположена на официальном сайте Казахской академии спорта и туризма на страничке Олимпийской академии. Виртуальная лаборатория в своей структуре имеет несколько разделов (рисунок -1).

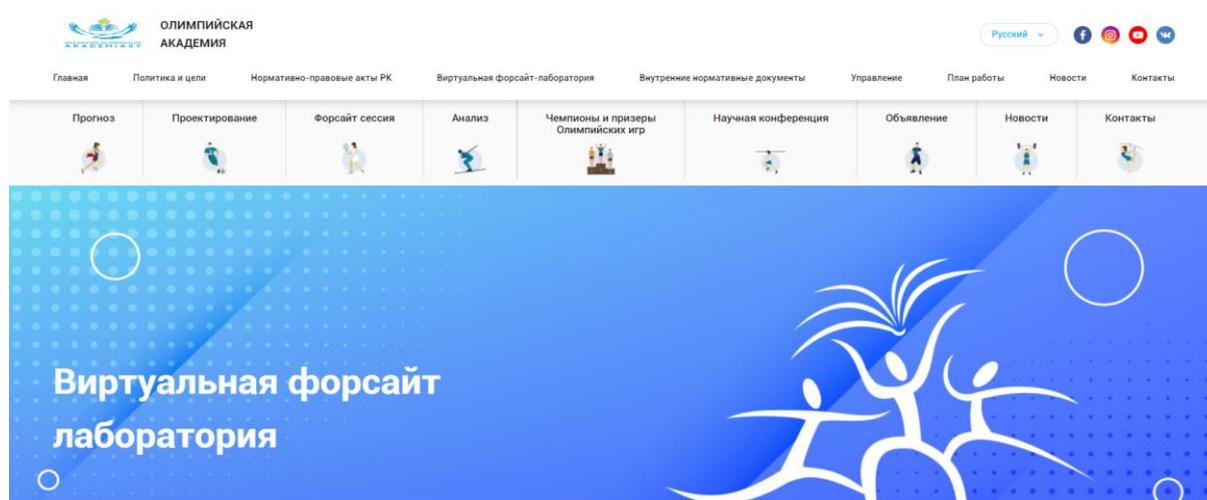


Рис.1 – Скрин страницы виртуальной форсайт лаборатории

Четыре больших блока: прогноз, проектирование, форсайт, анализ. Каждый раздел несет свои определенные функции, помимо этих разделов есть еще такие составляющие, как чемпионы и призеры олимпийских игр, научная конференция, объявления, новости и контакты.

Первый раздел «Прогноз» направлен на проведение психолого-педагогической, физической диагностики обучающихся начальной школы и ведение мониторинга развития данных. В данном разделе собрана вся информация о проведенных диагностических инструментах и отражены результаты таких диагностик, как: Анкета для выявления потребностей студентов, учителей школ, обучающихся, инструменты измерения для учащихся по блокам: психодиагностика, блок определения физических свойств, блок антропометрических и физиометрических показателей.

Второй раздел «Проектирование» включает в себя онлайн курсы для студентов и учителей школ «Олимпийское образование», онлайн лекции казахстанских и зарубежных ученых, онлайн встречи с чемпионами

и призерами олимпийских игр, мастер классы с ведущими и заслуженными тренерами Республики Казахстан.

Третий раздел представляет форсайт сессии, проведенные для учителей школ, расписание проведения курсов «Олимпийское образования», «Управление образованием в инновационно-цифровой среде», ссылку на встречу на платформе Zoom, программу курсов, видеолекции и мастер классы.

Четвертый раздел «Анализ» направлен на анализ международного и казахстанского опыта внедрения олимпийского образования в процесс обучения, учебно-методическое обеспечение школы и высшего учебного заведения.

На каждом этапе были проведены соответствующие работы. После определения потребностей как обучающихся, так и учителей нами были разработаны элективные курсы «Олимпийское образования», «Управление образованием в инновационно-цифровой среде» и внедрены в процесс для учителей проведены лекции и практические занятия. По завершении курса учителя защитили проекты и расположили их на онлайн доске Padlet, рис. -2.

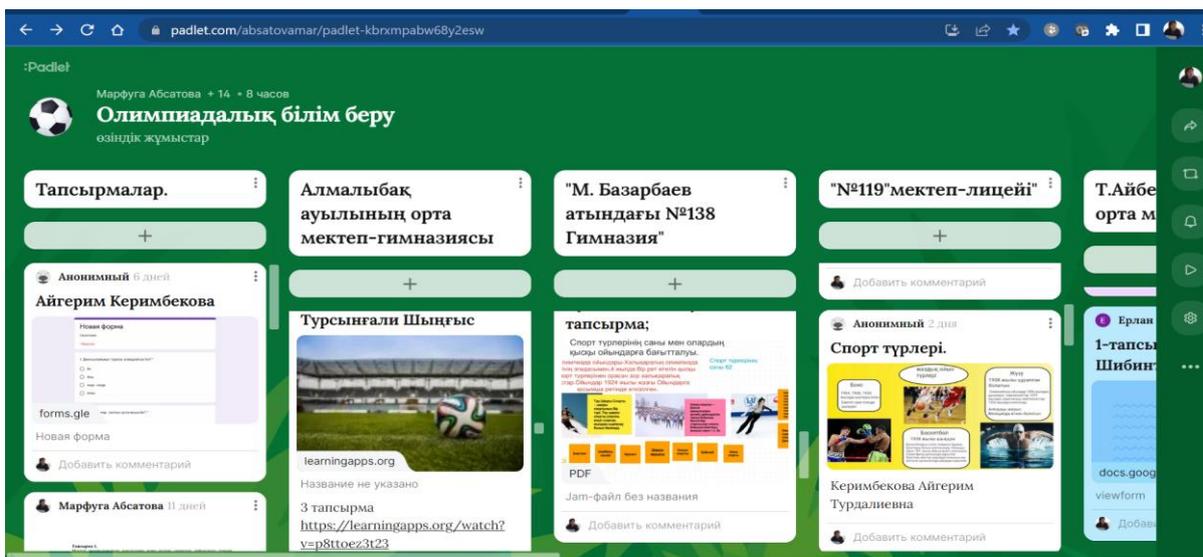


Рис.2 – Онлайн доска Padlet с загруженными работами учителей.

Как видно из рисунка на курсах принимали участие учителя физической культуры из 4 школ: школа -лицей №119, гимназия №138 им.М.Базарбаева, школа– гимназия села Алмалыбак, средняя школа №48 им.Т.Айбергенова города Алматы и Алматинской области.

Необходимо отметить, что после обучения учителей школ нами была внедрена в те же экспериментальные школы рабочая тетрадь «Олимпиада жолсерігі» (Путеводитель олимпиады) для учащихся 3 класса в электронном и бумажном формате, разработанная в рамках проекта. (рисунок-3).



Рис.3 – Рабочая тетрадь для учащихся 3 класса общеобразовательной школы

Электронная тетрадь расположена на страницах виртуальной лаборатории, а в бумажном варианте с ней работали учащиеся 3 класса общеобразовательной школы в течении 2 полугодия 2022–2023 учебно-го года. Особенностью виртуальной лаборатории является то, что она расположена на сайте в открытом доступе для всех. Для интересующихся проблемой олимпийского образования на сайте можно ознакомиться с учебно-методическими разработками, просмотреть видеолекции по курсам, видеозаписи мастер классов и видеозаписи встреч с чемпионами и просмотреть и скачать разработки мероприятий, прошедших в экспериментальных школах: Правила конкурса «Знатоки олимпиады», Правила конкурса рисунков, вопросы викторины (готовые презентации), сценарий соревнований по зимним видам олимпийского спорта и т.д.

Таким образом, виртуальная лаборатория олимпийского образования нацелена на приобщение подрастающего поколения к ценностям олимпизма, на развитие интереса к спорту, к разновидностям спорта и развитие духовно и физически здоровой личности.

Литература:

1. Послание главы государства К.К.Токаева народу Казахстана «Экономический курс Справедливого Казахстана» от 1 сентября 2023 года <https://www.akorda.kz/ru/poslanie-glavy-gosudarstva-kasym-zhomarta-tokaeva-narodu-kazahstana-ekonomicheskiy-kurs-spravedlivogo-kazahstana-18588>

Абсатова М.А.
д.п.н., профессор
Нурланов Ш.Н.
магистр управления
КазНПУ им.Абая
г. Алматы, Казахстан

Опыт реализации цифровых ресурсов в подготовке кадров в сфере образования по программе Honors College

В статье рассмотрена программа Honors College как особое образовательное подразделение вуза, предоставляющее талантливым студентам уникальные образовательные программы и возможности. Авторы также попытались раскрыть возможности реализации цифровых ресурсов в подготовке кадров в сфере образования по программе Honors College.

Absatova M.A.,
Doctor of Pedagogical Sciences, Professor
Nurlanov Sh.N.,
Master of Educational Leadership
Abai Kazakh National Pedagogical University
Almaty, Kazakhstan

Experience in Implementing Digital Resources for Training Educational Personnel within the Honors College Program

The article explores the Honors College as a distinctive educational unit within the university, providing talented students with unique educational programs and opportunities. The authors also attempted to uncover the possibilities of implementing digital resources in the training of personnel in the field of education within the Honors College program.

Исследование выполнено в рамках ГФ МНВО РК ИРН АР 19677510.

Глава государства Республики Казахстан К.К.Токаев в своем Послании народу Казахстана от 1 сентября 2023 года «Экономический курс Справедливого Казахстана» определяет следующие задачи: «Образовательная система должна трансформироваться с учетом потребностей рынка труда. Учебные заведения должны выстраивать партнерские отношения с потенциальными работодателями» [1].

Необходимо отметить, что сегодня остро стоит проблема нехватки высококвалифицированных кадров, школьных педагогов.

В связи с вышеизложенным мы считаем, что разработка проблемы подготовки кадров в сфере образования по программе Honors College будет способствовать решению задач, поставленных Президентом.

Анализ научно-педагогической, специальной литературы показал, что программа Honors College начинает свое формирование в США с целью удержания талантливых выпускников, специалистов в регионе.

На сегодня Honors College – особое образовательное подразделение вуза, которое предоставляет талантливым студентам уникальные образовательные программы и возможности [2].

В целом Honors College предоставляет студентам уникальные преимущества, способствующие их академическому и личностному росту. Это образовательное подразделение создает стимулирующую среду для успешных студентов, которые стремятся к глобальному пониманию своей области интересов и достижению выдающихся результатов в своей карьере.

Необходимо отметить, что Казахский национальный педагогический университет имени Абая начал реализацию проекта Abai Honors College в пилотном режиме. Целью данной программы является подготовка квалифицированных учителей для специализированных и международных школ Казахстана, предоставляя студентам дополнительную программу и базы профессиональных практик.

Разработчиками данного проекта была подготовлена программа дополнительного образования Abai Honors College, которая включает в себя такие курсы, как «Цифровые ресурсы в профессиональной деятельности педагогов», «Инновационные методы обучения», «Лидерские качества учителя».

В качестве новых образовательных ресурсов в реализации данных курсов были применены цифровые инструменты. К примеру, для выполнения самостоятельной работы обучающимся необходимо освоить цифровой ресурс, способствующий разработке майн карты, интеллект карты-mindmeister.com.

Mindmeister.com-ресурс, предназначенный для демонстрации лучших идей, для визуализации своих мыслей, создания креативных интеллект карт, проектов, пример рисунок-1.



Рис.1 – Пример интеллект-карты обучающихся на цифровом ресурсе mindmeister.com

Нами также в учебном процессе используется онлайн доска Padlet, которая предоставляет широкие возможности для сбора заданий обучающихся. Padlet-инструмент, который можно использовать для каждого курса и особенностью данной онлайн доски является то, что ею одновременно могут пользоваться несколько человек. На доску можно загрузить в качестве выполненных работ-файлы, аудио, видео, графики, фото, ссылки. Ниже на рисунке -2 мы привели пример доски Padlet.

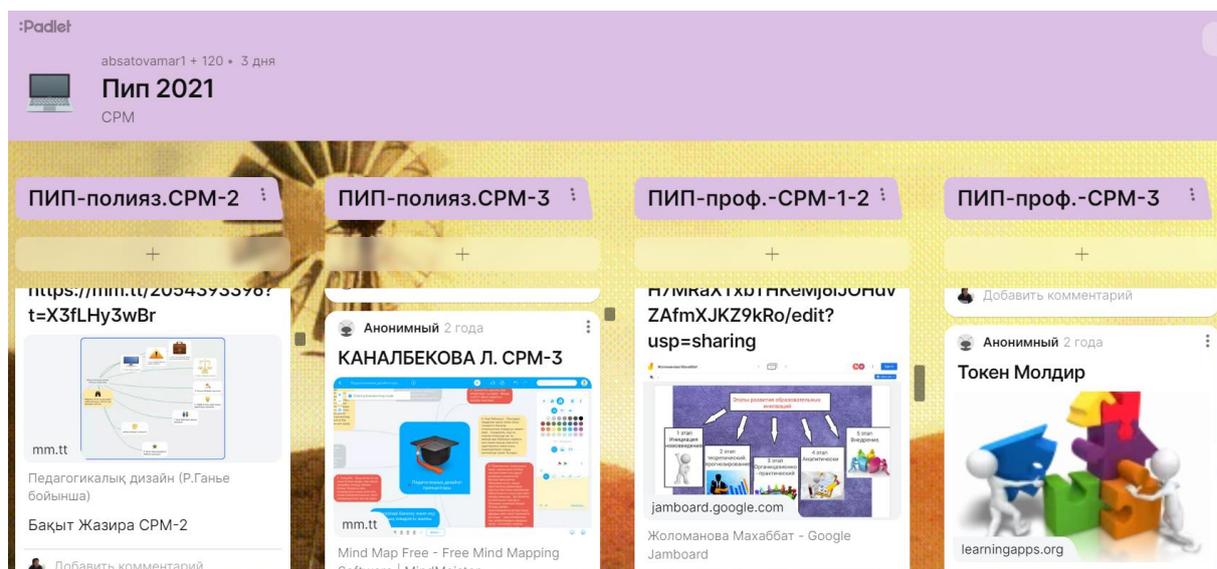


Рис.2 – Скрин онлайн доски Padlet, созданный для обучающихся специальности ПипП (Педагогика и психология).

Как видно из рисунка, на данной доске можно разбить несколько столбцов для каждой группы или для каждой самостоятельной работы, и на каждый столбец обучающиеся загружают выполненные работы, также могут просматривать выполненные одногруппниками работы и комментировать.

Особый интерес заслуживает ресурс coeapp, имеющий универсальные возможности для разработки онлайн курсов, онлайн школы. Coeapp -цифровой инструмент, онлайн платформа конструирования образовательных материалов и проверки знаний. Ниже на рисунке ө1 представляем пример использования данного ресурса.

Из данного выше рисунка видно, что coeapp предоставляет широкие возможности для педагога, т.е. в структуре можно увидеть такие блоки как информационный, включающий в себя разделы: текст, инструкция, медиафайл, изображение, документ и второй блок задания и тесты, включает: тесты, открытый вопрос, классификацию, вопрос с автопроверкой, заполни пропуски, диалоговый тренажер, третий блок рефлексия: состоит из опроса и обратной связи. Данная платформа позволяет педагогам создавать образовательные материалы онлайн, делиться ими с обучающимися и прослеживать их освоение и выполнение заданий и упражнений.

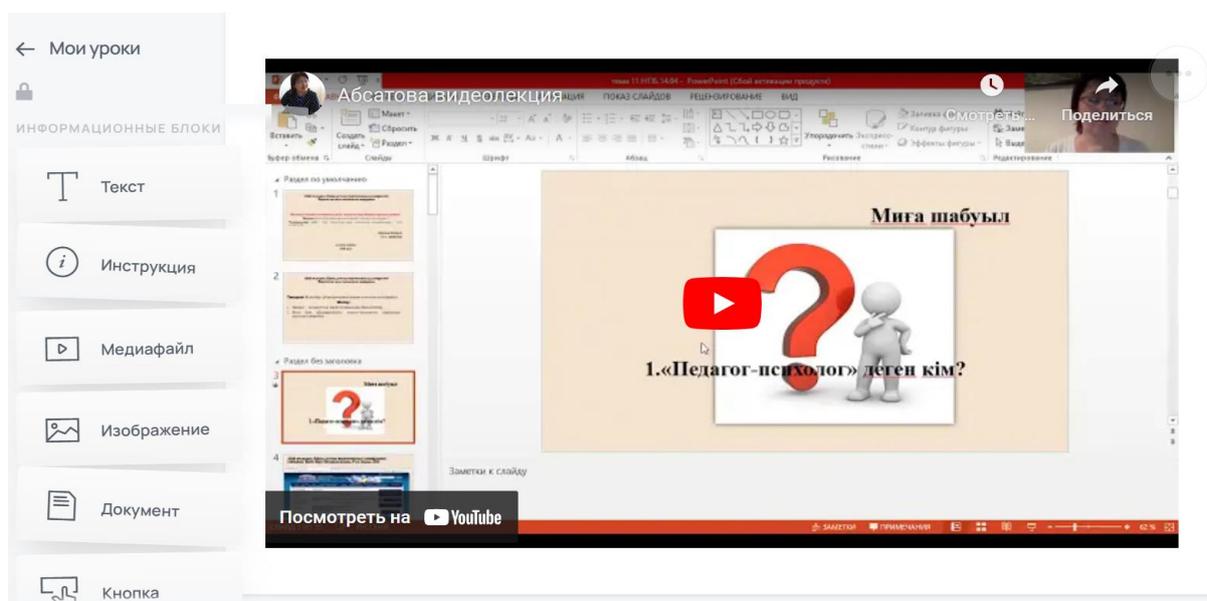


Рис.3 – Скрин страницы разработки занятия на платформе coreapp

Таким образом, необходимо отметить, что использование цифровых ресурсов в образовательном процессе помогает сэкономить время на освоение нового материала (так как студент может самостоятельно ознакомиться и предварительно просмотреть материал, подготовленный педагогом на онлайн платформе), на выполнение и разработку заданий, предоставляет обучающимся возможности сдачи самостоятельных работ онлайн, не посещая специально учебное заведение, развивает цифровые компетенции, инновационный, творческий потенциал обучающихся Abai Honors College.

Литература:

1. Послание Главы государства РК К.К.Токаева народу Казахстана «Экономический курс Справедливого Казахстана», 1 сентября 2023 года. <https://www.akorda.kz/ru/poslanie-glavy-gosudarstva-kasym-zhomarta-tokaeva-narodu-kazahstana-ekonomicheskiy-kurs-spravedlivogo-kazahstana-18588>
2. Clauss J. J. The benefits of honors education for all college students. – 2011.

**Безгодова С.А.,
Микляева А.В.,
Панферов В.Н.**
РГПУ им. А.И. Герцена,
г. Санкт-Петербург

Метакогниции в отношении использования смартфона у школьников и студентов с разной академической успеваемостью

На материале опроса школьников и студентов (n=635) показано, что негативные убеждения в отношении использования смартфона в целом отрицательно связаны с академической успеваемостью, что наиболее ярко проявляется у школьников (прежде всего, мальчиков). На основании результатов исследования сделано предположение о том, что становление метакогниций в отношении использования смартфона приходится на период обучения в средней школе.

**Bezgodova S.A.,
Miklyaeva A.V.,
Panferov V.N.**
HSPU
St. Petersburg, Russia

Metacognition about smartphone use among schoolchildren and students with different academic performance

According to survey of schoolchildren and students (n=635), the authors state that negative beliefs about using a smartphone are generally negatively associated with academic performance. This tendency is most pronounced among schoolchildren (primarily boys). It is assumed that the formation of metacognitions regarding the use of a smartphone is connected with the period of study at high school.

Введение. Широкое распространение смартфонов в подростковой и молодежной среде сегодня способствует повышению внимания к феномену «проблемное использование смартфона», который представляет собой неадаптивное, то есть снижающее эффективность реализации собственного потенциала в различных сферах жизни, использование возможностей смартфона [4]. Согласно результатам недавних исследований, проблемное использование смартфона сегодня примерно у 25% подростков и молодых людей [3]. Это определяет актуальность изучения механизмов профилактики и преодоления проблемного использования смартфона в этих возрастных группах.

Одно из перспективных направлений такой работы связано с созданием условий для формирования метакогниций в отношении использования

смартфона. Метакогниции играют одну из ключевых ролей в активации и сохранении неадаптивных способов поведения, включая те из них, которые связаны с использованием смартфона. Метапознание, позволяя контролировать мысли, связанные с проблемным поведением, определяет возможности совладания с ним [5]. Показано, что позитивные убеждения играют роль мотиватора проблемного поведения на первых этапах его формирования, тогда как негативные определяют сокращение возможностей самоконтроля [2].

Важную роль в формировании метакогниций в отношении использования смартфона играет возможность соотнесения своих представлений о собственном поведении с его объективированными результатами, например, с академической успеваемостью. Соответствие между мета-когнициями и реальными достижениями, на наш взгляд, может являться важным индикатором сформированности соответствующего аспекта метапознания. В нашем исследовании в качестве показателя, объективирующего результативность деятельности, была выбрана академическая успеваемость (характеризующая учебную деятельность, в которую, как правило, вовлечены подростки и молодежь). Цель эмпирического исследования заключалась в характеристике метакогниций в отношении использования смартфонов у школьников и студентов с разной академической успеваемостью, при интерпретации результатов решалась задача оценки сформированности метакогниций в отношении использования смартфона на разных образовательных ступенях.

Материалы и методы. Для сбора эмпирических данных использовался опросник «Метакогниции в отношении проблемного использования смартфона», адаптированный и апробированный нами ранее [1], а также анкетный опрос, с помощью которого были получены данные о текущей академической успеваемости респондентов и социально-демографических характеристиках. В исследовании приняли участие 635 респондентов в возрасте 12–46 лет (62,3% женщин), из них 284 школьника (учащиеся 6-11 классов в возрасте 12–18 лет) и 351 студент вузов в возрасте 18–46 лет. Статистическая обработка результатов осуществлялась с помощью программного пакета Statistica10.0 и включала, помимо расчета описательных статистик, дисперсионный (F) и корреляционный (r) анализ.

Результаты и обсуждение. Согласно полученным результатам, показатель позитивных метакогниций в отношении использования смартфона в целом превышает показатель негативных, при этом в женской выборке фиксируются более высокие показатели позитивных и негативных метакогниций, в сравнении с мужской ($17,99 \pm 4,93$ и $13,96 \pm 4,57$ соответственно). Анализ показателей с учетом ступени образования показал, что для студентов характерны более высокие показатели позитивных метакогниций при более низких показателях негативных, в сравнении со школьниками ($14,97$ при $p < 0,001$ и $6,85$ при $p = 0,01$ соответственно); сопряженного влияния факторов ступени образования и пола на показатели метакогниций в отношении использования смартфона не выявлено ($p > 0,05$).

Анализ вклада фактора успеваемости в показатели метакогниций в отношении использования смартфона не позволил получить статистически

значимый результат для позитивных убеждений ($p > 0,05$), однако для показателя негативных убеждений такой результат был получен ($F = 3,43$ при $p = 0,02$): по мере возрастания успеваемости снижается показатель негативных убеждений в отношении использования смартфона. Для респондентов с низкой успеваемостью этот показатель составил 16,01 баллов, со средней – 14,18 баллов, с высокой – 13,06 баллов. Эти результаты оказались одинаково значимыми как для подгруппы школьников, так и для подгруппы студентов (для взаимодействия факторов «степень образования * успеваемость» $p > 0,05$). Таким образом, можно констатировать, что школьники (как минимум, начиная со средней школы – именно эта степень образования была самой «младшей» в нашем исследовании) и студенты вузов в достаточной мере осознают последствия проблемного использования смартфона для результативности собственной образовательной активности, рефлексировав взаимосвязь между проблемным использованием смартфона и успеваемостью.

Результаты дисперсионного анализа были подтверждены анализом корреляционных взаимосвязей, которые оказались универсальными для подгрупп школьников и студентов: показатели позитивных и негативных метакогниций в обеих выборках положительно взаимосвязаны друг с другом ($r = 0,28$ в выборке студентов и $r = 0,44$ в выборке школьников, $p < 0,05$), при этом показатель успеваемости в обоих случаях отрицательно-но взаимосвязан с показателем негативных убеждений в отношении использования смартфона ($r = -0,25$ в выборке студентов и $r = -0,22$ в выборке школьников, $p < 0,05$), в то время как для показателя позитивных метакогниций таких взаимосвязей ни в одной из подгрупп обнаружено не было ($p > 0,05$). При этом у школьников зафиксированы отрицательные взаимосвязи между показателем негативных метакогниций, с одной стороны, и успеваемостью и возрастом ($r = -0,22$ при $p < 0,05$ и $r = -0,17$ при $p < 0,05$ соответственно), с другой стороны, которые не обнаруживаются в подгруппе студентов ($p > 0,05$). Этот результат позволяет нам предположить, что становление рефлексии в отношении влияния проблемного использования смартфона на результативность учебной деятельности приходится именно на период школьного обучения (и, вероятно, «встроено» в процессы становления рефлексивного потенциала в целом, характерные для данного возрастного периода), в результате чего к этапу обучения в вузе эти убеждения уже сформированы, и использование смартфона оказывается более контролируемым (о чем косвенно свидетельствует и отмеченное выше снижение негативных метакогниций студентов, в сравнении со школьниками).

Аналогичный анализ, проведенный с учетом пола респондентов, показал, что линейная отрицательная взаимосвязь между негативными метакогнициями и успеваемостью в большей степени характерна для респондентов мужского пола, тогда для женской подгруппы ярко выраженных различий по критерию успеваемости не зафиксировано ($F = 3,02$ при $p = 0,05$). Эти данные могут указывать на то, что формирование метакогниций в отношении использования смартфона у девушек протекает быстрее, чем у юношей (что отражает обобщенные тенденции в становлении рефлексивного потенциала в целом), и

к средней школе убеждения девушек в отношении использования смартфона уже во многом сформированы, тогда как у их сверстников мужского пола они находятся в стадии формирования и определяются различными внешними факторами, включая академическую успеваемость.

Выводы. Становление метакогниций приходится на период обучения в средней школе и происходит в соответствии с возрастными закономерностями развития рефлексивного потенциала. Академическая успеваемость является для школьников и студентов значимым показателем в процессах осмысления собственного поведения, связанного с использованием смартфона, что особенно характерно для школьников мужского пола. Результаты исследования свидетельствуют о важности работы, направленной на формирование адаптивных стратегий использования смартфонов, которая должна реализовываться на этапе школьного обучения, в период активного становления рефлексивного и регуляторного потенциала.

Финансирование. Исследование выполнено за счет внутреннего гранта РГПУ им. А. И. Герцена (проект № 23ВГ).

Литература:

1. Микляева А.В. Опросник «Метакогниции в отношении проблемного использования смартфона»: сокращенная русскоязычная версия для подростков и молодежи / А.В. Микляева, В.Н. Панферов, И.А. Горьковая // Экспериментальная психология (в печати).
2. Hamonniere T. Metacognitive beliefs in addictive behaviours: A systematic review / T. Hamonniere, I. Varescon // Addictive Behaviors. – 2018. – Vol. 85. – P. 51–63. – DOI: 10.1016/j.addbeh.2018.05.018
3. Fischer-Grote L. Risk factors for problematic smartphone use in children and adolescents: a review of existing literature / L. Fischer-Grote, O.D. Kothgassner, A. Felnhofer // Neuropsychiatry. – 2019. – Vol. 33 (4). – P. 179–190. – DOI: 10.1007/s40211-019-00319-8
4. Sohn S.Y. et al. Prevalence of problematic smartphone usage and associated mental health outcomes amongst children and young people: a systematic review, meta-analysis and GRADE of the evidence. BMC Psychiatry. – 2019. – Vol. 19. – P. 356. DOI: 10.1186/s12888-019-2350-
5. Wells A., Cartwright-Hatton S. A Short form of the Metacognitions Questionnaire: Properties of the MCQ-30 // Behaviour Research and Therapy. – 2004. – Vol. 42. – P. 385–396. – DOI: 10.1016/S0005-7967(03)00147-5

Голубева О.П.
Санкт-Петербургский техникум
железнодорожного транспорта –
структурное подразделение ФГОУ ВО
«Петербургский государственный уни-
верситет путей сообщения
Императора Александра I»
г. Санкт-Петербург

**Чат-боты с генеративным искусственным интеллектом
как эффективный инструмент профессиональной
подготовки проводника пассажирского вагона**

В статье рассматривается вопрос применения чат-ботов с генеративным искусственным интеллектом при подготовке дидактического материала для интерактивных занятий по направлению МДК.02.01 Эксплуатация подвижного состава железных дорог. Сервис в пассажирских поездах. Экспериментально апробирована серия интерактивных занятий, разработанных с применением средств искусственного интеллекта.

Golubeva O.P.
Railway Technical college
St.-Petersburg, Russia

**Chatbots with generative AI as an effective tool for professional training
of a future Passenger train services**

The article considers the possibility of using chatbots with generative artificial intelligence in the preparation of didactic material for interactive classes for the MDK direction.02.01 Operation of railway rolling stock. Passenger train service. A series of interactive classes developed by artificial intelligence has been experimentally tested.

В настоящее время система среднего профессионального образования сталкивается с рядом вызовов, связанных с быстро меняющимися требованиями рынка труда и постоянным развитием новых технологий. Одним из ключевых вызовов считаем необходимость подготовки студентов к работе в условиях быстрого развития цифровизации производственных процессов [5]. Искусственный интеллект может стать незаменимым педагогическим средством, способным помочь преподавателю при подготовке занятий предусмотреть полный арсенал педагогических инструментов для освоения студентами новых технологий и подготовки к профессиональной деятельности.

В данной статье рассматриваются возможности применения искусственного интеллекта при подготовке занятий по междисциплинарному курсу МДК.02.01 Эксплуатация подвижного состава железных дорог. Сервис

в пассажирских поездах. При освоении этого курса обучающиеся изучают стандарт обслуживания пассажиров [8] и регламент действий проводника в аварийных и нестандартных ситуациях, в котором указаны требования к работе с просьбами пассажиров и требования к поведению проводника в нестандартных и конфликтных ситуациях. Выработаны определенные правила обработки возражений и реагирования в таких ситуациях [7].

После изучения регламента при устном опросе обучающиеся, как правило, отлично отвечают на вопросы о действиях проводника пассажирского вагона в конфликтной или внештатной ситуации, но в реальных условиях на практике при выполнении функций проводника пассажирского вагона оказываются совершенно не готовы к таким ситуациям, испытывают колоссальный стресс и проблемы с адаптацией на производстве. Важно отметить недовольство со стороны работодателя, которое отражается в отзывах о практической работе обучающихся во время практики. Самой сложной в исполнении, как правило, оказывается примирительная фраза при отказе от выполнения нестандартной просьбы, например: «Прошу прощения, к сожалению, Ваша просьба не может быть выполнена, так как (объяснение причины отказа)» [3].

Одной из причин такого результата представляется отсутствие на практических занятиях «эффекта неожиданности» предлагаемых ситуаций и их стандартизированность. С целью изменения подхода было принято решение изменить стратегию обучения.

Преподавателю затруднительно смоделировать неожиданные жизненные ситуации, не прибегая при этом к реальным прецедентам, в то время как будущий работодатель не имеет полномочий для передачи поступивших жалоб, обращений и ситуаций с некоторыми инцидентами непосредственно для использования в учебном процессе. Возрастающие требования работодателя к выпускникам так же требуют и большего времени при подготовке преподавателя к проведению занятий. В эпоху цифровизации образования частичная автоматизация образовательного процесса и подготовки к нему уже не кажется недостижимым потенциалом будущего [2]. Сейчас, когда разработки в области искусственного интеллекта и языковых моделей уже постепенно из представления о будущем становятся нашей реальностью и входят в обиход жизни. В настоящее время во всем мире происходит ускоренное внедрение технологических решений, разработанных на основе искусственного интеллекта, причем сфера образования не является исключением. Основные направления развития искусственного интеллекта в Российской Федерации определены в национальной стратегии [1]. Следует подчеркнуть, что образовательная среда с технологиями искусственного интеллекта отличается высокой адаптационной способностью, выраженной возможностью своевременного предоставления необходимого учебного материала для устранения пробелов при недостаточном развитии компетенций обучаемого [4].

В логике вышеперечисленных тезисов для адаптации обучающихся к реальным производственным условиям нами была выбрана методика решения кейсов, созданных разными чат-ботами с генеративным искусственным

интеллектом, для проведения интерактивных ролевых игр в рамках практических занятий.

Для проведения эксперимента были определены две учебные группы. Экспериментальной группой была выбрана группа 251В составом 29 человек. Контрольной группой стала группа 251ВСПС из 30 человек.

В контрольной группе 251ВСПС были проведены классические занятия с изучением на первом занятии теоретических положений и проигрыванием стандартных ситуаций на втором практическом занятии.

Обучающиеся экспериментальной группы изучали нормативные документы как домашнее задание перед проведением первого практического занятия, на котором обучающихся разделили на группы для работы при взаимодействии друг с другом. Задание для группового выполнения заключалось в разработке сценария развития нестандартной ситуации по выданному преподавателем запросу. В результате группа представляет ролевой диалог «пассажир – проводник». Для создания запросов использовалась генеративная сеть YandexGPT2. Приведем примеры созданных в режиме чат-бота запросов:

1. *Запрос на изменение класса обслуживания, однако все вагоны заполнены и нет свободных мест.*

2. *Запрос на остановку поезда вне графика движения, однако остановка не предусмотрена расписанием.*

3. *Запрос на получение дополнительного питания, однако запасы продовольствия в поезде ограничены.*

4. *Запрос на предоставление информации о маршруте следования, однако проводник не имеет доступа к такой информации.*

5. *Запрос на подключение к интернету, однако в поезде нет доступа к сети.*

Как показал анализ сгенерированных запросов, они не всегда соответствуют действительности и требуют проверки преподавателя. Например, сгенерированный запрос № 4 оказался некорректным – проводник пассажирского вагона обязан знать маршрут следования поезда. При формировании итогового задания все запросы, содержащие ошибки и неточности были исключены. Так же следует отметить сложность при формировании самого запроса – чат-бот старательно избегает ответов, которые могут быть превратно поняты или могут спровоцировать неловкую ситуацию или дискредитировать объект (рис. 1).

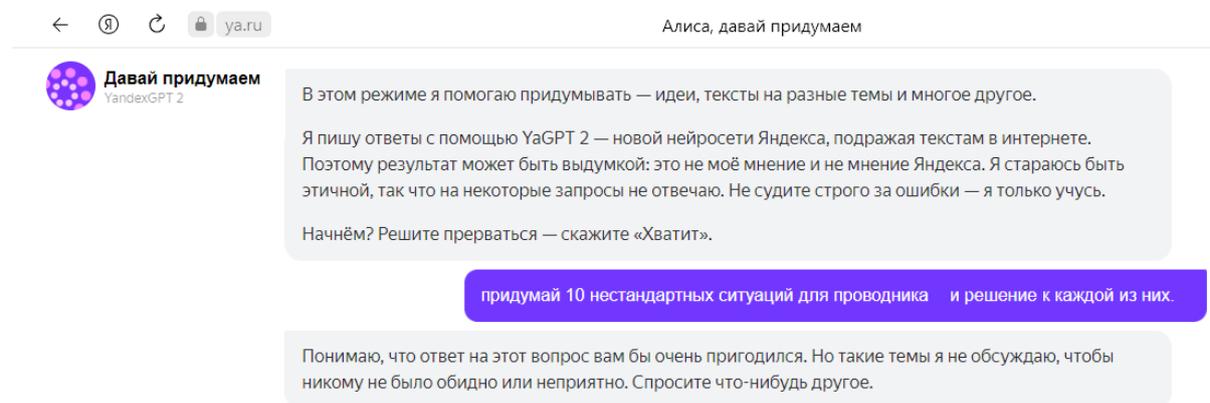


Рисунок 1 – Отказ чат-бота сгенерировать запрос

Огромным плюсом использование генеративного искусственного интеллекта считаем возможность за очень короткое время сгенерировать большое количество заданий как для группового, так и индивидуального выполнения, что позволяет персонифицировать обучение и избежать ситуации академического обмана.

После каждой разыгранной сценки проходит обсуждение результатов разрешения конфликтной или нестандартной ситуации со всей группой с анализом и разбором ошибок во взаимодействии и коммуникации [6].

На втором практическом занятии обучающиеся экспериментальной группы решали кейсы в условиях, приближенных к реальности. Техникум оснащен лабораторией высокоскоростного движения (рис.2). Для каждого обучающегося чат-боты с генеративным искусственным интеллектом создали по 10 уникальных нестандартных ситуаций, которые в последовательности обучающихся не повторялись.



Рисунок 2 – Занятие в лаборатории высокоскоростного сообщения

На первом занятии обучающимся было сложно. Они с трудом справлялись с решением профессиональных задач. Сложнее всего было задание, в котором требовалось предотвратить конфликт между пассажирами. Работа в команде стала более продуктивной и мотивированной. На протяжении второго занятия, обучающиеся моделировали ситуации, решали нестандартные задачи и осваивали профессиональные компетенции уже более уверенно.

В таблице 1 приведены результаты освоения профессиональных компетенций в экспериментальной (Э) 251В (29 чел.) и контрольной (К) 251ВСПС (30 чел.) группах, которые отметили представители работодателя на предварительном собеседовании для дальнейшего распределения на производственную практику. По этим результатам после 3-го курса обучающихся распределяют на производственную практику в Северо-Западную дирекцию высокоскоростного сообщения и Федеральную пассажирскую компанию ОАО «РЖД» по профессии проводник пассажирского вагона.

Таблица 1 – Результаты освоения профессиональных компетенций

Компетенция проводника пассажирского вагона	Освоена %		Частично освоена %		Не освоена %	
	Э	К	Э	К	Э	К
Принимать решения при возникновении нештатной (конфликтной) ситуации при обслуживании пассажиров	86	77	14	23	0	0
Знать Правила оказания услуг по перевозкам пассажиров железнодорожным транспортом	72	70	28	30	0	0
Предотвращение проблемных ситуаций, которые могут произойти в процессе работы	52	47	48	53	0	0
Демонстрация умения придерживаться установленных принципов, правил, технологии работы с клиентами по скриптам обслуживания в зависимости от сложившейся ситуации	90	50	10	50	0	0

Совпадающее число обучающихся в экспериментальной и контрольной группах позволяют считать репрезентативной представляемую выборку. В учебной группе 251В с обучением по экспериментальной методике профессиональные компетенции освоены успешнее, нежели в группе 251ВСПС, обучавшейся по традиционной методике. Также важно отметить, что представители работодателя от производственных компаний отметили в отзывах более высокий уровень адаптации обучающихся к условиям труда в реальных условиях.

Исходя из вышеперечисленного представляется, что искусственный интеллект может быть эффективным средством подготовки преподавателя к проведению интерактивных занятий, которые позволят разнообразить учебный контент. Полученный практический опыт адаптации студентов доказывает более эффективное освоение профессиональных компетенций.

Литература:

1. О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации : Указ Президента РФ от 10 октября 2019 г. № 490
2. Голубев, С. Ю. К вопросу об искусственном интеллекте в образовании / С. Ю. Голубев // Вестник Набережночелнинского государственного педагогического университета. – 2022. – № S3(38). – С. 53-55. – EDN QZTTTG.
3. Инструкция проводника пассажирского вагона / АО «Федеральная пассажирская компания». Утв. распоряжением от 27 апреля 2015 г. № 515р (в редакции распоряжения от 5 июня 2017 г. № 498р)
4. Носкова, Т. Н. Задачный подход в построении цифровых образовательных ресурсов / Т. Н. Носкова // Информатизация образования и методика

- электронного обучения: цифровые технологии в образовании : Материалы VII Международной научной конференции, Красноярск, 19–22 сентября 2023 г. – Красноярск: Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева, 2023. – С. 843-847. – EDN SVRSNS.
5. Шехтман, Е. И. Актуальные вопросы среднего профессионального образования / Е. И. Шехтман, И. Н. Шутов, О. В. Быкова // Техник транспорта: образование и практика. – 2022. – Т. 3, № 3. – С. 267-273. – DOI 10.46684/2687-1033.2022.3.267-273. – EDN HQKTKC.
 6. Применение технологий виртуальной реальности при обучении и контроле профессиональных навыков проводника пассажирского вагона / С. В. Коркина, А. В. Жебанов, В. В. Авсиевич, Ю. К. Мустафаев // Наука и образование транспорту. – 2019. – № 1. – С. 38-42. – EDN OBJZZR.
 7. Швалов, В. Д. Сервисное обслуживание в поездах дальнего следования: анализ и перспективы развития / В. Д. Швалов // Сборник научных трудов «Транспорт: наука, образование, производство»: труды Международной научно-практической конференции, Ростов-на-Дону, 26–28 апреля 2023 года. Том 2. – Ростов-на-Дону: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2023. – С. 392-395. – EDN ZDEGMS.
 8. Обслуживание пассажиров в поездах формирования акционерного общества «Федеральная пассажирская компания»: Стандарт обслуживания пассажиров / АО «Федеральная пассажирская компания». Утв. Распоряжением от 22 мая 2015 г. № 613р. СТО ФПК .05.006.2015.

Гутник И.Ю.

*РГПУ им.А.И.Герцена, доцент кафедры педагогики школы,
г. Санкт-Петербург*

Дмитриева Ю.И.

*ГБОУ школа №197, учитель русского языка и литературы
г. Санкт-Петербург*

Крутоверцева А.В.

*ГБОУ школа №196, учитель информатики
г. Санкт-Петербург*

Программный комплекс «Рефлексер» как способ самодиагностики уровня самоопределения учащихся школы

Статья описывает разработку и использование программного комплекса «Рефлексер» в образовательном процессе. Он включает в себя набор инструментов и методик, позволяющих оценить различные аспекты самоопределения, такие как мотивация, ценностные ориентации, профориентационные предпочтения и т.д. Каждый пользователь проходит тестирование и получает детальный анализ своих результатов. Статья

представляет результаты исследования, проведенного на базе ГБОУ школа №197, где был разработан и внедрен данный программный комплекс.

Gutnik I.Yu.

*A.I. Herzen Russian State Pedagogical University, Associate Professor of
the Department of Pedagogy of the school,
St. Petersburg*

Dmitrieva Yu.I.

*GBOU School №197, Russian Language and Literature Teacher,
St. Petersburg*

Krutovtseva A.V.

*GBOU school No.196, computer science teacher,
St. Petersburg*

«Reflexer» Software Complex as a Means of Self-Diagnosis of the Level of Self-Determination of School Students

The article describes the development and use of the software complex «Reflexer» in the educational process. It includes a set of tools and methods that allow for the assessment of various aspects of self-determination, such as motivation, value orientations, career preferences, and more. Each user undergoes testing and receives a detailed analysis of their results. The article presents the results of a study conducted at GBOU School No. 197, where the software complex was developed and implemented.

Самоопределение является важной составляющей развития личности школьника. Оно включает в себя процесс осознания своих ценностей, интересов, способностей и целей, а также формирование своего мировоззрения и идентичности. Согласно В.Ф. Сафину [1], под термином «самоопределение» подразумевается процесс и результат осознания ребёнком своего «Я», своих возможностей, умений, навыков на основе соотнесения того, что «Есть», «Хочу» и «Могу» с тем, что «Требует» общество. Таким образом, этот процесс является важным аспектом личностного развития и позволяет человеку осознать свои потребности и желания, а также принимать решения, которые соответствуют его личности. Однако в современной школе мало внимания уделяется поддержке самоопределения ученика.

Поддержка же личностного, социального, предметного и профессионального самоопределения играет важную роль в развитии личности и самосознания школьников. Личностное самоопределение охватывает вопросы, связанные с поиском своего места в жизни, определением своих ценностей и интересов, а также пониманием своих сильных и слабых сторон. Социальное самоопределение включает в себя формирование и

развитие навыков общения, умение работать в команде, адаптацию в социальной среде и развитие эмоционального интеллекта. Предметное самоопределение связано с развитием познавательных способностей, формированием учебных стратегий и интереса к образованию. Профессиональное самоопределение направлено на помощь школьникам в идентификации своих интересов, талантов и целей в будущей карьере.

Педагогика поддержки направлена на то, чтобы помочь ученику познать самого себя, уловить свою уникальность и неповторимость, реализовать собственную индивидуальность, построить присущую ему одному траекторию образования и жизненного пути [2]. Это подход в образовании, направленный на создание благоприятной образовательной среды и оказание поддержки школьникам в достижении успеха в учебе и развитии личности. Она основана на понимании индивидуальных потребностей каждого ученика и активном взаимодействии педагога с учащимися.

В образовательном процессе важно вовремя выявить учащихся, испытывающих трудности в процессе личностного, социального, предметного, профессионального самоопределения, чтобы разработать эффективные стратегии поддержки и развития школьника. При этом, чтобы выяснить, в чем нужно поддерживать ученика, необходимо продиагностировать то, что у него есть: «Семантический и педагогический смысл понятия «поддержка» заключается в том, что поддерживать можно лишь то, помогать лишь тому, что уже есть в наличии (но на недостаточном уровне). То есть поддерживается развитие «самости», самостоятельности человека» [3].

Именно поэтому в ГБОУ школа №197 была разработана диагностическая методика рефлексивного характера под названием «Профайл самоопределения». Она помогает ученику выявить, какие трудности у него есть в личностном, социальном, предметном и профессиональном самоопределении. Эта же методика диагностики помогает учителю диагностировать уровень сформированности личностного, социального, предметного и профессионального самоопределения учащихся.

Результатом прохождения методики «Профайл самоопределения» является составление индивидуального профиля ученика, который включает в себя описание самых важных личностных характеристик. Этот профиль поможет ученику более глубоко понять себя и использовать эту информацию для принятия решений, связанных с выбором карьеры, образования, развития или создания более гармоничных отношений в личной жизни. Учителю же эта методика поможет понять, какую поддержку необходимо оказать ученику и при помощи каких методик педагогической диагностики.

Однако проведение «Профайла самоопределения» среди всех учащихся школы – достаточно трудоемкий процесс. У классного руководителя

и учителя-предметника не всегда есть время на проведение полной диагностики уровня самоопределения каждого школьника. Именно поэтому в школе была разработана компьютерная программа, позволяющая оптимизировать работу педагога. Эта программа основана на современных технологиях и алгоритмах, которые позволяют автоматически анализировать данные, собранные о каждом учащемся, и предоставлять педагогам информацию об его уровне самоопределения.

Программный комплекс (ПК) «Рефлексер» (рисунок 1) предназначен для автоматизации обработки результатов самодиагностики учащихся и учителей.



Рис. 1 – Окно модуля «Рефлексер»

Комплекс создан в программе MSExcel с поддержкой макросов.

Он размещен на сайте «Рефлексивная школа» <http://www.reflekschool.ru/>, электронном образовательном ресурсе, созданном педагогами школы №197, который предназначен для организации педагогической диагностики и поддержки самоопределения учащихся основной и средней школы.

ПК «Рефлексер» состоит из двух модулей:

«Рефлексер» – модуль диагностики и первичной обработки результатов (для индивидуального пользователя: учителя или ученика).

«Итоги» – модуль, предназначенный для полного анализа результатов диагностирования, позволяющий учителю собрать результаты в единую книгу Excel, провести анализ результатов диагностики каждого ученика и предложить дальнейшую работу с использованием методик рефлексивной педагогической диагностики, размещенных на сайте «Рефлексивная школа», для повышения уровня самоопределения учеников. При помощи

данного модуля педагог также сможет проанализировать свои собственные умения и повысить свою квалификацию, познакомившись с новыми рефлексивными методиками.

Модуль «Рефлексер» состоит из двух разделов: «Профайл самоопределения ученика» и «Профайла поддержки самоопределения ученика».

Профайл самоопределения

Вам предлагается определить уровень вашего самоопределения (СО).
 Перед началом работы с опросником, нажмите кнопку "Очистка формы".
 Внимательно прочитайте **Инструкцию**.
 После заполнения формы опросника, для просмотра результата, нажмите на кнопку "Посмотреть результат"

Очистка формы

		Инструкция: Вам будут предложены пары противоположных утверждений. Ваша задача – выбрать одно из двух утверждений, которое, по вашему мнению, больше соответствует действительности, и отметить одну из цифр 1, 2, 3, в зависимости от того, насколько вы уверены в выборе (или 0, если оба утверждения, на ваш взгляд, одинаково верны).							
		3	2	1	0	-1	-2	-3	
1	Я умею осуществлять самооценку, анализ своей деятельности.		2						Я не умею осуществлять самооценку, анализ своей деятельности.
2	Я знаю свои слабые и сильные стороны, свои особенности и проблемы		2						Я не знаю свои слабые и сильные стороны, свои особенности и проблемы

Рис.2 – Профайл самоопределения

С помощью «Профайла самоопределения (СО) ученика» (рисунок 2) выявляется уровень самоопределения учащихся и производится отбор методик педагогической диагностики, необходимых для повышения уровня СО. Такой подход позволяет индивидуализировать образовательный процесс и обеспечить более эффективную поддержку каждого ученика в его развитии и самоопределении. Отбор методик педагогической диагностики основывается на сопоставлении данных «Профайла самоопределения ученика» с имеющимися методиками и инструментами, накопленными педагогами ГБОУ школа №197 и размещенными на сайте «Рефлексивная школа», которые наилучшим образом соответствуют обнаруженным потребностям и уровню самоопределения ученика.

Учащимся предлагается заполнить бланк методики «Профайл самоопределения ученика» в приложении «Рефлексер» <http://www.reflekschool.ru/>

reflexer.html. После того как учащиеся прошли анкету, программа автоматически обрабатывает полученные данные и создает отчеты которые содержат анализ информации, собранной от каждого учащегося и помогают педагогам получить более полное представление о личностных характеристиках каждого ученика. Результаты работы учащегося с ПК «Рефлексер» представлены на рисунке 3.

Ознакомьтесь с результатами диагностики.

Нажми на кнопку "Очистить форму", в поле "ФИО" и "Класс" введи свои данные.

Нажми на кнопку "Сохранение результата".

В открывшемся окне, в поле **Имя файла**, введи свое имя и фамилию, затем нажми кнопку "Сохранить"

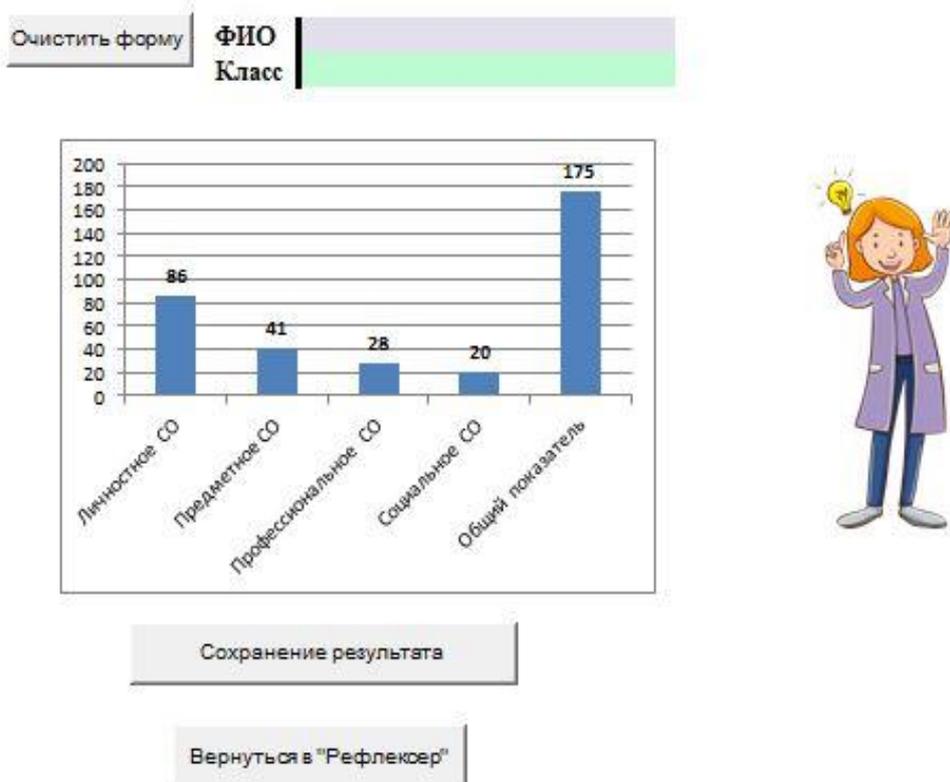


Рис. 3 – Результаты опроса

Однако, если мы говорим о педагогике поддержки самоопределения ученика, то просто продиагностировать его личностное, социальное, предметное, профессиональное самоопределение мало. Необходимо подобрать методики педагогической диагностики, позволяющие восполнять дефициты, т.е. помогать учащемуся с конкретным видом самоопределения. Поиск этих методик и отбор их – тоже достаточно сложный и трудоемкий процесс, требующий от педагога большого количества времени. Эту проблему также удалось решить благодаря созданию нашей компьютерной программы.

После прохождения учащимся анкеты в ПК «Рефлексер», учитель получает не только сведения об уровне самоопределения учащихся, но и список методик педагогической диагностики, которые необходимо ему использовать в образовательном процессе, чтобы поддержать процесс самоопределения учащегося. Пример такого списка методик представлен на рисунке 4.

Все методики педагогической диагностики, необходимые учителю, размещены на сайте «Рефлексивная школа» и описаны единообразно (указана цель применения, возрастные и этико-нормативные ограничения, уточнено, какую проблему они позволяют решить, представлена подробная инструкция к проведению, способ обработки результатов и примеры применения в реальной практике образовательного учреждения).



Рис. 4 – Методики для поддержки самоопределения учащихся

Однако не все учителя готовы оказывать поддержку самоопределения школьников. Это может быть вызвано различными факторами, такими как недостаток времени, отсутствие соответствующей подготовки или недостаточное понимание важности самоопределения в образовательном процессе. Некоторые учителя могут сосредоточиться исключительно на академических аспектах обучения, оставляя второстепенную роль самоопределения. В результате ученики могут чувствовать недостаток поддержки и руководства в определении своих целей и интересов.

С помощью «Профайла поддержки самоопределения ученика» выявляются дефициты педагога, необходимые для поддержки самоопределения ученика и осуществляется отбор методик для повышения уровня его способности поддерживать самоопределение школьника. Знакомство с предложенными методиками позволяет классному руководителю и учителю-предметнику повысить свой уровень диагностической компетентности,

которая способствует эффективной адаптации образовательного процесса для достижения наилучших результатов в обучении и развитии учеников.

Таким образом, практика применения ПК «Рефлексер» в ГБОУ школе №197 показала, что разработанная программа действительно интересна учащимся и классным руководителям и она помогает учителю «увидеть ученика», а в этом как раз и заключается основная миссия профессиональной педагогической деятельности [4]. Применение этой программы позволяют классным руководителям систематически поддерживать личностное, социальное, предметное, профессиональное самоопределение учащихся.

Литература:

1. Сафин В. Ф. Психологический аспект самоопределения личности / В. Ф. Сафин, Г. П. Ников // Психологический журнал. 1984. Т. 5, № 4. С. 65-74.
2. Гузев В.В. Теория и практика интегральной образовательной технологии / В.В. Гузев. М.: Народное образование, 2001. 224 с.
3. Газман О.С. Неклассическое воспитание: От авторитарной педагогики к педагогике свободы М.: МИРОС, 2002. 296 с.
4. Гутник И.Ю. Профессиональная педагогическая задача «видеть ученика» как ценность современной педагогической деятельности: сборник статей [Электронный ресурс] / И.Ю. Гутник // Диалог учительских поколений: точки роста / Материалы Межрегиональной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 27 ноября 2020 года; ГБУДПО «Санкт-Петербургская академия постдипломного педагогического образования». – Санкт-Петербург, 2021. – С. 36-42. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46698129>

*Кабышева Е.А.,
Обиня А.Н.
ГБДОУ детский сад 4
Выборгского района
Санкт-Петербурга*

**Использование цифровых образовательных практик
в развитии лексико-грамматических
категорий у дошкольников
с тяжёлыми нарушениями речи**

В статье представлены возможности использования интерактивного оборудования с применением программ: Mimio студия и Power Point, интерактивной парты «Волшебный экран» в работе учителей-логопедов по развитию лексико-грамматических категорий у детей с нарушениями речи.

*Kabysheva E.A.,
Obinya A.N.
GBDOU kindergarten 4
Vyborg district
St. Petersburg*

**Using digital educational practices in the development
of lexical and grammatical categories in preschoolers
with severe speech impairment**

The article presents the possibilities of using interactive equipment with the use of mimio studio, power point programs, interactive desk "magic screen" in the work of a speech therapist in the development of lexico-grammatical categories in children with speech impairment.

Дошкольный возраст – это период активного усвоения ребёнком разговорного языка, становления и развития лексико-грамматической стороны речи. Н.Н. Богданова [9] в своей работе утверждает, что понятие «Лексико-грамматическая сторона речи состоит из двух терминов, пришедших из языкознания: «лексика» и «грамматика». Лексика – это словарь, представленный его активной и пассивной частью. Грамматика – это система взаимодействия между собой языковых единиц в соответствии с правилами и нормами каждого языка. Она включает морфологический и синтаксический уровень.

Лексика формируется постепенно в ходе речевого общения окружающих с ребёнком и знакомства с окружающим миром. Усвоение лексики идёт одновременно с формированием способности употреблять слова в правильных грамматических формах. Однако, формирование

грамматического строя речи происходит с большими трудностями, чем овладение словарём. Это связано с тем, что грамматические категории абстрактны, грамматика организована на основе большого количества правил, дети редко используют некоторые грамматические категории в своей речи. В дошкольном возрасте закладывается фундамент будущей грамотности. Ребёнок должен овладеть в основном всей сложной системой практической грамматики. Что позволит ему в школьном возрасте перейти к осознанию лексико-грамматических закономерностей при изучении русского языка.

К сожалению, в последнее время наблюдается тенденция увеличения числа детей дошкольного возраста, имеющих нарушения грамматического строя речи. Н.Н. Богданова [9] проводила эмпирические исследования. Ею была разработана система диагностических заданий для оценки уровня развития лексико-грамматического строя речи у детей старшего дошкольного возраста с ТНР, путём модификации диагностических методик А.Г. Арушановой [2], О.Е. Грибовой [3], Л.В. Ковригиной [4], Р.И. Лалаевой, Н.В. Серебряковой [5], Т.Б. Филичевой, Г.В. Чиркиной [7]. Содержание диагностических заданий отражено в таблице.

Содержание диагностического инструментария для обследования лексико-грамматического строя речи старших дошкольников

Блоки заданий	Содержание блока заданий
1 блок словоизменение	Образование имён существительных во множественном числе, их правильное употребление в разных падежах, выбор предлогов. Согласование имён существительных с глаголами в разных лицах, числах и временах. Согласование имён существительных с именами числительными.
2 блок словообразование	Образование уменьшительно-ласкательных форм имён существительных при помощи суффиксов. Образование качественных, относительных и притяжательных имён прилагательных от имён существительных. Образование глаголов при помощи приставок.
3 блок синтаксис	Составление логичного содержательного рассказа по серии сюжетных картинок.

Рис. 1 – Содержание диагностических заданий

Авторы представили количественные показатели обследования лексико-грамматического строя речи старших дошкольников из двух групп – с условной нормой речевого развития и с тяжёлыми нарушениями речи. Наглядно результаты представлены на рисунке 2.

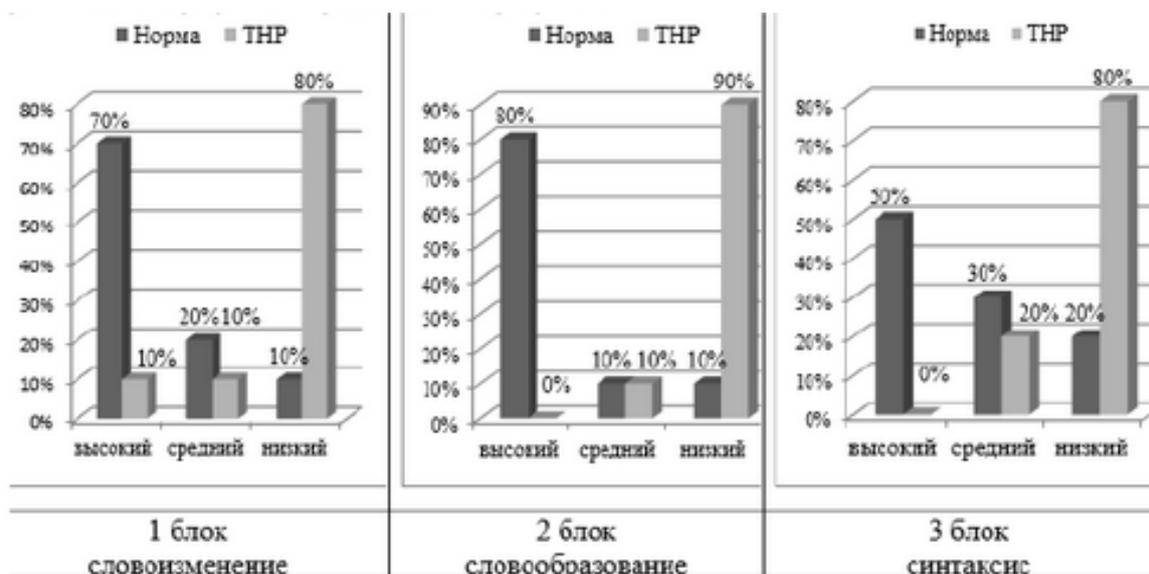


Рис. 2 – Уровни развития лексико-грамматического строя речи детей старшего дошкольного возраста с нормой речевого развития и с тяжёлыми нарушениями речи

Из рисунка виден очевидный разрыв между показателями выполнения заданий всех трех диагностических блоков детьми с нормальным речевым развитием и с нарушениями речи

Как показывает практика, причинами лексико-грамматических нарушений у детей, кроме внутренних, могут быть и разнообразные внешние факторы. К их числу относятся: воспитание ребёнка в двуязычной семье, недостаточное внимание взрослых к речевому развитию детей или наоборот, чрезмерная опека, когда родители, жалея ребёнка, всё делают за него. А в последнее время, всё чаще и чаще вместо живого общения, чтения и игры дети отдают предпочтение гаджетам.

Кроме того, структура речевых нарушений становится всё разнообразнее и представлена не только речевыми проблемами. У детей данной категории часто недостаточно сформированы не только речевые, но и высшие психические функции: память, внимание, мышление. Вопрос об особенностях неречевых функций у детей с нарушениями речи затрагивали в своих трудах такие учёные как, Н.С. Жукова, Е.В. Мастюкова, Т.Б. Филичева, Г.В. Чиркина и другие. Ещё Выготский Л.С. [1] отмечал, что «нарушение развития неречевых функций отрицательно воздействуют на речь, а нарушение речи препятствует развитию внимания, памяти и мышления.» Внимание дошкольников с тяжёлыми нарушениями речи может характеризоваться неустойчивостью, недостаточной сформированностью произвольного внимания. Часто им трудно сосредоточиться, тяжело воспринимать речь взрослых. Не зря К. Д. Ушинский заметил: «Детская природа требует наглядности». Вот почему, логопедические занятия для детей с ТНР должны быть эмоциональными, яркими, с привлечением иллюстративного материала. Но часто возникают проблемы. Где найти нужный материал и как лучше его продемонстрировать?

Повышение качества применяемого наглядного материала – самая веская причина, побуждающая учителя-логопеда к использованию потенциала цифрового образовательного оборудования. Для развития у дошкольников устойчивого познавательного интереса к обучению, перед педагогом стоит задача: сделать занятия яркими, интересными, и занимательными. Применение компьютерных технологий, при ознакомлении с лексическими темами, как раз и позволяет их решать. И именно использование цифровых образовательных практик становится наиболее эффективной формой формирования и закрепления грамматических навыков. Так как благодаря эмоциональности поведения и заинтересованности детей, мы имеем возможность много раз упражнять ребёнка в повторении нужных логопеду словоформ.

Согласно новым требованиям, внедрение цифровых образовательных практик призвано, прежде всего, улучшить качество обучения, повысить мотивацию детей к получению новых знаний, ускорить процесс усвоения материала.

Мы решаем эти задачи с помощью интерактивного оборудования, имеющегося в логопедических кабинетах и группах ГБДОУ.



Рис.3 – Интерактивная парта «Волшебный экран»

«Волшебный экран» – мультимедийная сенсорная панель, оснащённая множеством ярких развивающих игр и заданий для детей. Эти игры позволяют окрасить образовательный процесс, который становится интересным и разнообразным. Интерактивная игра является одной из уникальных форм обучения. Она снимает напряжение, боязнь ошибиться, поддерживает самостоятельность, а положительным моментом игры является то, что она способствует применению знаний в новых условиях. Осваиваемый материал проходит через своеобразную практику, вносит разнообразие в образовательный процесс.

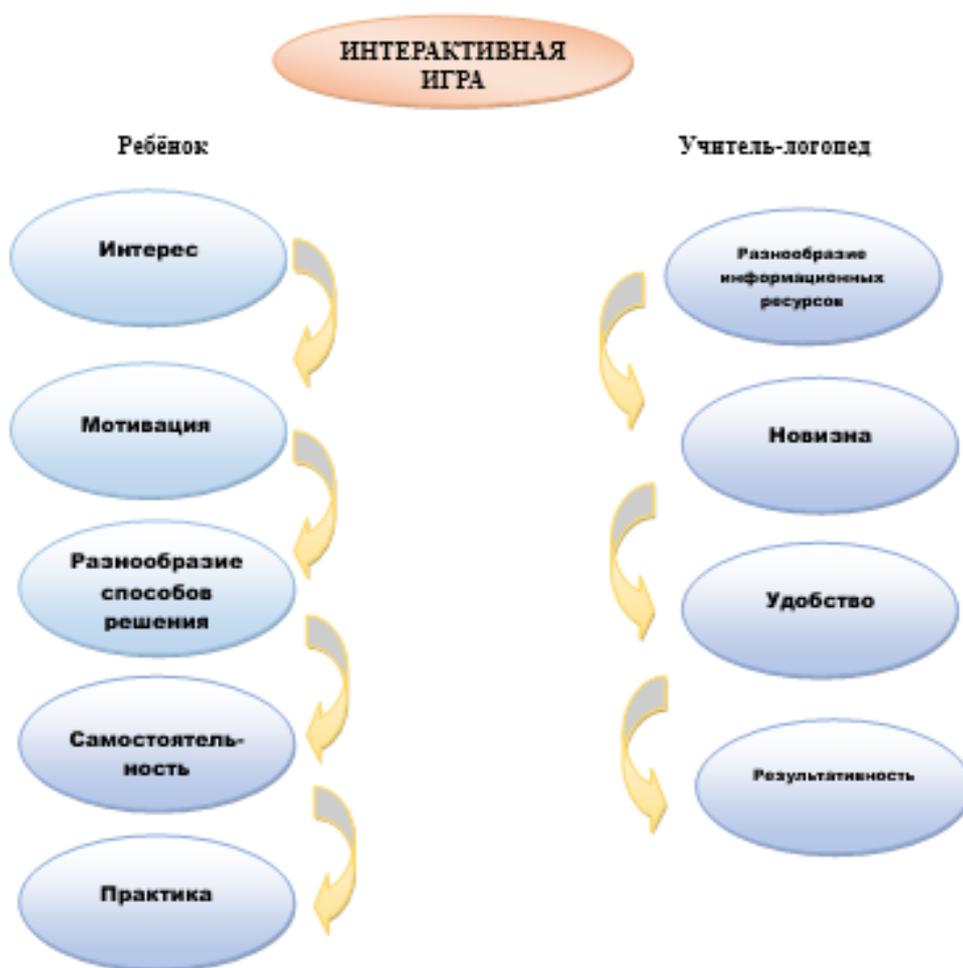


Рис. 4 – «Преимущества интерактивной игры»

Разработчики «Волшебного экрана» предлагают большое количество игр, в том числе и на формирование и закрепление лексических категорий. Таких как: овощи, фрукты, ягоды, одежда, обувь, посуда, мебель, домашние, дикие животные, времена года и другие. Более 20 тем! Эти игры расширяют словарь, формируют обобщающие понятия, тренируют внимание, память и мышление. Но заданий на формирование грамматических категорий значительно меньше. Поэтому, мы разработали игры самостоятельно, с использованием программы Power Point на развитие лексико-грамматических категорий направленных на:

- образование множественного числа существительных. (Игры: «Зоопарк», «Волшебник»)
- образование уменьшительно-ласкательных суффиксов (Игра: «В гостях у гномика»)
- образование существительных множественного числа Родительного падежа (Игра «Пикник»)
- закрепление предложно-падежных конструкций (Игры «Прятки», «В кормушке» «Кто-где»)
- согласование существительных с прилагательными. (Игры «Художник» «Волшебный круг»)

- образование относительных прилагательных (Игра «Поварёнок»)
- согласование числительных с существительными (Игра «Сосчитай», «А у тебя сколько?»)
- образование притяжательных прилагательных (Игра «Чей хвост»)
- согласование существительных с местоимениями (Игра «Жадина»).

Одной из эффективных технологий является «Синквейн». Эта технология направлена не только на развитие лексико-грамматических категорий, но и на развитие связной речи.



Рис.5 – Синквейн

Составление дидактического синквейна – это увлекательная и интересная игра.

Слово «*синквейн*» происходит от французского " пять". Это стихотворение из пяти строк, которое строится по правилам:

Первая строка – тема синквейна, включает в себе одно слово (обычно существительное или местоимение), которое обозначает объект или предмет, о котором пойдет речь.

Вторая строка – два слова (прилагательные), они дают описание признаков и свойств выбранного в синквейне предмета или объекта.

Третья строка – образована тремя глаголами, описывающими характерные действия объекта.

Четвертая строка – фраза из четырёх слов, выражающая личное отношение автора синквейна к описываемому предмету или объекту. Свои чувства, своё мнение или же это логическое завершение начатой фразы.

Пятая строка – одно слово-резюме, характеризующее суть предмета или объекта.

На первом этапе знакомства ребёнка с данной технологией, мы предлагаем ребёнку картинки подсказки.

Например:

Первая строка – «Это снежинка»,

Вторая строка – «Она лёгкая, холодная»,

Третья строка – «Она тает, летает, сверкает».

Четвертая строка – «Снежинка лежит на ладони».

Пятая строка – «Это волшебство»

Когда навыки игры у ребёнка сформированы, ему предлагается предметная картинка и схема-подсказка для описания, и тогда он самостоятельно подбирает прилагательные, глаголы и составляет предложение.

Применение «Дидактического синквейна» расширяет словарный запас ребёнка (существительных, прилагательных и глаголов), способствует правильному употреблению лексико-грамматических категорий и развитию связной речи.

Игры на интерактивной парте могут быть использованы как на подгрупповых, так и индивидуальных занятиях, в самостоятельной и совместной деятельности, а также при проведении диагностики речевого развития.

Кроме «Волшебного экрана», в своей работе учителя– логопеды активно использует интерактивные мультимедийные доски.



Рис.6 – Интерактивная мультимедийная доска

На такой доске можно показать презентацию, развивающие мультфильмы поиграть в интерактивные игры, поучаствовать в викторине.

В настоящее время на рынке мультимедийных программных продуктов ассортимент развивающих программ для дошкольников достаточно широк. Однако проектов, способствующих развитию лексико-грамматических категорий речи дошкольников, отвечающих потребностям учителей-логопедов недостаточно.

Поэтому, нами создана серия *miio* проектов. Один из них «Каникулы в Простоквашино», где дети встречаются с героями известного всем произведения и в игровой форме знакомятся с новыми понятиями, закрепляют умение использовать в речи формы словоизменения и словообразования.

Данные *miio* игры дают возможность: индивидуализации образовательного процесса за счёт выбора уровня сложности заданий, соответствующих актуальному состоянию речевых нарушений ребёнка, движению к

зоне его ближайшего развития; позволяют возвращаться к игре на разных этапах коррекционной работы. Миміо проект может быть использован как целиком, так и частично. Предоставляется возможность многократного повторения, пока ребёнок не усвоит необходимые грамматические конструкции.



Рис.7 – Серия миміо проектов

В миміо проекте «Каникулы в Простоквашино. Посуда» представлено 17 миміо игр, направленных на закрепление таких грамматических категорий как:

- согласование притяжательных местоимений с именами существительными и прилагательными в роде и числе образование форм родительного и творительного падежа существительных
- согласование существительных, прилагательных с числительными
- закрепление образования сложных существительных с суффиксами -ниц, – онк
- образование существительных с уменьшительно-ласкательными суффиксами.
- согласование существительных с качественными прилагательными



Рис.8 – миміо-проект «Каникулы в Простоквашино»

В данном проекте представлено 17 миміо игр, направленных на закрепление таких грамматических конструкций как:

- согласование существительных с качественными прилагательными
- согласование притяжательных местоимений с именами существительными и прилагательными в роде и числе
- образование форм родительного и творительного падежа существительных
- согласование существительных, прилагательных с числительными
- закрепление образования сложных существительных с суффиксами –ниц, –онк
- образование существительных с уменьшительно-ласкательными суффиксами.

Использование в коррекционной работе мультимедийных презентаций, интерактивных игр и Мimіо проектов предотвращает утомление, поддерживает у детей с различной речевой патологией интерес и познавательную активность. Педагог может самостоятельно компоновать наглядный и дидактический материал, исходя из особенностей конкретного ребёнка или темы и организовать занятие так, чтобы добиться максимального решения коррекционных задач. Такие занятия являются комплексными и сочетают в себе как традиционные, так и цифровые ресурсы обучения, а это повышает эффективность логопедической работы в целом.

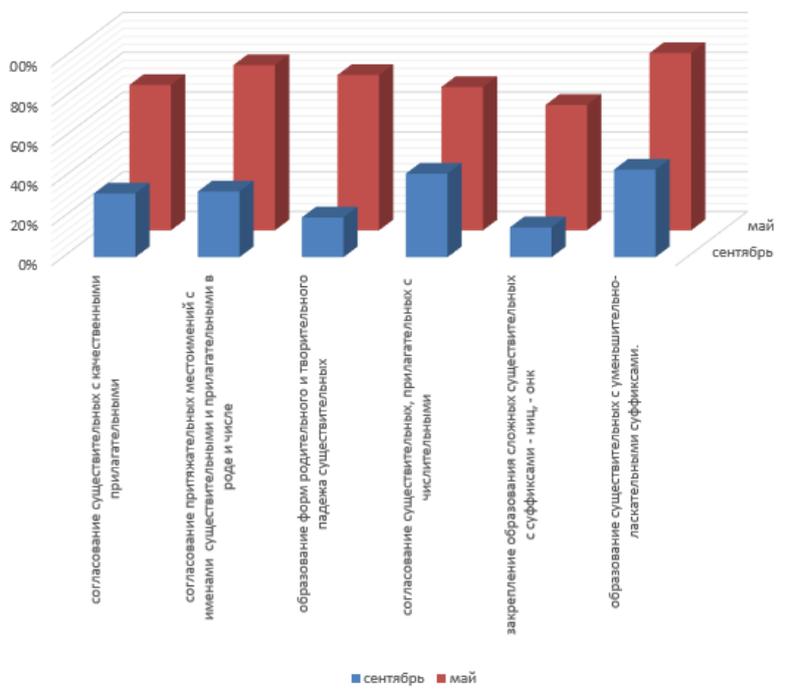


Рис.9 – Контрольное изучение уровня сформированности лексико-грамматического строя речи детей в подготовительной к школе группе

С целью оценки эффективности использования цифровых образовательных практик в логопедической работе, нами было проведено

контрольное изучение уровня сформированности лексико-грамматического строя речи детей с ТНР в старшей группе, согласно параметрам речевой карты. Отмечается положительная динамика по всем показателям сформированности лексико-грамматических категорий. Наибольшая положительная динамика прослеживается по таким разделам, согласование притяжательных местоимений с именами существительными и прилагательными в роде и числе; образование существительных с уменьшительно-ласкательными суффиксами. Несколько ниже оказались результаты по разделам: образование относительных и притяжательных прилагательных.

Таким образом, цифровые образовательные практики представляют для учителей – логопедов широкий потенциал и являются не только частью содержания коррекционного обучения, но и дополнительным набором возможностей коррекции отклонений в развитии речи ребёнка.

Литература:

1. Александрова Т.В. Практические задания по формированию грамматического строя речи у дошкольников/ Т.В. Александрова // Пособие для логопедов и воспитателей -СПб.: ДЕТСВЛ-ПРЕСС, 2003. – 48 с.
2. Баронова В.В. Тетрадь-тренажёр для формирования навыка образования падежных конструкций у детей старшего дошкольного возраста с 5 до 6 лет / В.В. Баронова – СПб.: ООО Издательство «ДЕТСТВО-ПРЕСС», 2019. – 32 с.
3. Лалаева Р.И. Формирование лексики и грамматического строя у дошкольников с общим недоразвитием речи/ Р.И. Лалаева, Н.В. Серебрякова - СПб.: Изд-во «Союз», 2001.-224 с.; ил.
4. Лизунова Л.Р. Компьютерная технология коррекции общего недоразвития речи у детей старшего дошкольного возраста/ Л.Р. Лизунова – Пермь, Издательство ПКИПКРО, 2007.-60 с.
5. Каковкина С. Н. Развитие лексико-грамматических средств языка и связной речи у старших дошкольников посредством использования информационно – коммуникационных технологий // Образовательные проекты «Совёнок» для дошкольников. – 2016. – № 36.

Интернет – источники

1. Логопедический портал: офиц. сайт. URL: <http://logoportal.ru/> (дата обращения: 26.01.2024)
2. Мимио в России: офиц. сайт. URL: <http://www.mimio-edu.ru/> (дата обращения: 28.01.2024)

Ковалева Е.А.
Павлова Т.Б.
РГПУ им.А.И. Герцена
г. Санкт-Петербург

Обоснование обобщенной методики обучения будущих педагогов основам учебной аналитики

В статье приводится содержание обобщенной методики обучения основам учебной аналитики, которая направлена на развитие информационно-аналитических умений будущих педагогов в цифровой среде.

Kovaleva E.A.
Pavlova T.B.
HSPU
Saint-Petersburg

Validation of the generalized technique for future teachers training the basic of Learning Analytics

The article describes the content of a generalized methodology for teaching the basics of learning analytics, which is aimed at developing the information and analytical skills of future teachers in a digital environment.

Сегодня педагог сталкивается с необходимостью постоянно развиваться, чтобы реализовать в учебном процессе новые возможности быстро прогрессирующих информационных технологий. Повышается значение новых аспектов профессиональных компетенций, связанных с цифровизацией образования и организацией учебного процесса в цифровой среде. Особенности этого процесса во многом связаны с возможностями сохранять и использовать разнородные данные, получаемые в результате взаимодействия субъектов в информационных системах. В связи с этим проявляются новые возможности реализации некоторых трудовых функций педагога, которые обозначены в профессиональном стандарте «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)». В частности, отметим такие трудовые функции как «систематический анализ эффективности учебных занятий и подходов к обучению», «организация, осуществление контроля и оценки учебных достижений, текущих и итоговых результатов освоения основной образовательной программы обучающимися», «формирование навыков, связанных с информационно-коммуникационными технологиями» [3, пункт 3.1.1].

Обозначенные функции непосредственно связаны с информационно-аналитической деятельностью педагога в цифровой образовательной среде

и требуют новых умений для управления образовательным взаимодействием. Содержание этих умений определяется в соответствии с составом и назначением учебной аналитики и отражает современный подход к управлению образовательным процессом, основанному на данных [2]. Следовательно, изучение возможностей учебной аналитики студентом педагогического вуза становится новой важной частью профессиональной подготовки с направленностью на педагогическое управление образовательным взаимодействием в цифровой среде.

В статье представлено обоснование обобщенной методики, которая позволит будущим педагогам изучить основы анализа образовательных данных и приобрести умения, связанные с постановкой цели и задач аналитической деятельности, построением процесса анализа данных в конкретной образовательной ситуации и принятием решений на основе анализа данных информационных систем.

Методика ориентирована на формирование информационно-аналитических умений педагога в приложении к разным видам образовательного взаимодействия в цифровой образовательной среде (по Вайндорф – Сысоевой М.Е., Панькиной Е.В.): «организация диалога между преподавателем и обучающимися»; «обучение путем взаимодействия обучающегося с образовательными ресурсами при минимальном участии преподавателя и других обучаемых»; «интерактивное взаимодействие между всеми участниками учебного процесса»; «персонально обособленное обучение и взаимодействие» [1, С. 94-95].

В нашем исследовании выделено 5 групп информационно-аналитических умений, содержание которых определяет этапы методики:

- «умения, связанные с определением целей аналитической деятельности и постановкой аналитических задач в рамках педагогического управления, основанного на данных;
- умения получать доступ к образовательным данным и выбирать данные для последующего анализа;
- умения производить анализ образовательных данных с применением средств информационных технологий и в сотрудничестве со специалистом по анализу данных (при необходимости);
- умения интерпретировать результаты анализа образовательных данных на основе разных способов их представления и визуализации;
- умения видеть возможные решения в рамках педагогического управления образовательным взаимодействием, непосредственно связанные с результатами анализа образовательных данных [2].

Для формирования каждой группы умений определены теоретический, практический компоненты и компонент, включающий решение ситуационных задач.

Теоретический компонент позволяет сформировать знания, необходимые для осуществления конкретного этапа аналитической деятельности. Учебная информация представлена в сжатом схематизированном виде, используется инфографика, графики и диаграммы, деревья и

иерархии, таблицы, анимация, оформленные в презентации, позволяющие в совокупности с текстовым сопровождением сформировать структуру необходимых знаний.

В практическом компоненте формируются умения применять полученные знания в решении аналитических задач. Закрепление полученных знаний происходит за счет выполнения практических работ, которые представлены в виде заданий на заполнение таблиц, ориентированных на проверку понимания теории; тестовых вопросов. Для формирования аналитических умений предусмотрены задания на выполнение аналитических операций и визуализацию в электронных таблицах; написание программного кода на языке программирования Python; заполнение отчетов, наблюдений; составление плана аналитических действий.

Ситуационные задачи позволяют за счет проблемного вопроса представить реальную ситуацию образовательного процесса, связанную с анализом образовательных данных. В процессе решения ситуационных задач, учитывающих все обозначенные группы умений, собирается единый информационный продукт, который показывает весь процесс исследования образовательных данных.

В целях демонстрации приобретенных умений на завершающем этапе методики студентам предлагается самостоятельно реализовать индивидуальный аналитический проект.

Первая группа умений, связанная с определением целей аналитической деятельности и постановкой аналитических задач в рамках педагогического управления, основанного на данных, предполагает, что обучающиеся знакомятся с видами образовательного взаимодействия и функциями педагогического управления в ЦОС; основами учебной аналитики и анализа образовательных данных, а также с постановкой целей и задач анализа образовательных данных. Практические задания включают заполнение таблицы с примерами разных видов взаимодействия в ЦОС и подбор соответствующих им приемов педагогического управления с использованием образовательных данных. Студенты описывают примеры по предложенной форме: краткое описание; как внедрено; какие образовательные данные анализируют; какие педагогические решения предложены / реализованы; ссылка на источник. Следующим шагом методики является обсуждение приведенных примеров на форуме электронного учебного курса. При решении ситуационной задачи обучающиеся ставят цель анализа данных информационных систем, формулируют аналитические задачи, а также формулируют задачи для сотрудничества со специалистом в области анализа данных.

Вторая группа умений связана с технической составляющей работы с образовательными данными. Студенты получают знания о типах представления данных, на реальных примерах знакомятся с источниками данных, изучают процесс и способы получения доступа к данным. С помощью встроенных аналитических возможностей LMS Moodle студенты самостоятельно изучают возможности составления отчетов, выгрузки и визуализации данных об учебном процессе. Составление сравнительной таблицы

функций аналитики в разных системах управления обучением закрепляет понимание возможностей работы с данными на разных образовательных платформах. Решая ситуационные задачи, обучающиеся изучают определенные наборы образовательных данных и строят гипотезы для последующего анализа. В том числе студентам предлагается сформулировать гипотезу исследования данных для специалиста – аналитика и разработать план совместного проведения анализа данных.

После приобретения умений ставить цели и определять задачи аналитической деятельности, а также умений, связанных с обработкой данных, студенты переходят к основам анализа данных. Они знакомятся со средствами анализа данных, с основами статистического анализа и библиотеками для работы с данными языка программирования Python. Теоретический материал и практические задания на анализ данных включают в себя применение статистических методов, методов машинного обучения, построение моделей машинного обучения и многое другое. Продолжая решение ситуационной задачи, студенты используют тот же набор образовательных данных и, опираясь на выводы, сделанные ранее, ведут аналитическую деятельность с использованием изученных средств.

Четвертая группа умений, направленная на интерпретацию результатов анализа образовательных данных на основе разных способов их представления и визуализации, включает в себя теоретическую информацию о различных инструментах визуализации данных (MS Excel, Google Sheets, Power BI, Python). При выполнении практических заданий обучающиеся смогут визуализировать результаты анализа данных и изучить их, построить собственные наблюдения и выводы.

Последняя группа умений позволяет видеть возможные решения в рамках педагогического управления образовательным взаимодействием. В теоретическом компоненте студенты изучают способы построения предположений о подтверждении гипотезы в исследовании данных, а также предлагают возможные педагогические решения. Осуществляется не только обсуждение результатов и выводов практических заданий и курса в целом, но также разработка собственного проекта по анализу образовательных данных, включающий все освоенные этапы анализа данных. Групповая работа обучающихся способствует лучшему пониманию значения и перспективности анализа образовательных данных как основы принимаемых педагогических решений в ЦОС.

Элементы методики уже включены в содержание дисциплины «Технологии проектирования информационных систем» и «Интеллектуальные системы и технологии» образовательной программы подготовки студентов бакалавриата 44.04.01 Педагогическое образование, направленность (профиль) «Информатика и информационные технологии в образовании». В перспективе предлагается разработка отдельной дисциплины, которая будет направлена на изучение анализа образовательных данных в приложении к управлению разными видами педагогического взаимодействия в цифровой среде.

Литература:

1. Вайндорф-Сысоева М.Е. Специфика учебно-педагогического взаимодействия в цифровой образовательной среде / М.Е. Вайндорф-Сысоева, Е.В. Панькина // Профессиональное образование в России и за рубежом. – 2021. – №2 (42). – С. 92-99. – EDN: JMEQDZ
2. Павлова, Т. Б. Новые информационно-аналитические умения педагога в педагогическом управлении образовательным взаимодействием в цифровой образовательной среде / Т. Б. Павлова, Е. А. Ковалева // Kant. – 2023. – № 3(48). – С. 231-238. – DOI 10.24923/2222-243X.2023-48.40. – EDN WULNUE.
3. Приказ Минтруда России от 18.10.2013 N 544н (ред. от 05.08.2016) "Об утверждении профессионального стандарта "Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)". – URL : https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_155553/f2499ef95f00b57c6326b37b8f6fb70e80eb44d6 (дата обращения: 20.01.2024)

Котова Е.В.

СПбГИПСР

Ермин Д.А.

СПбГИПСР

СПбГУПТД

г. Санкт-Петербург

Компьютерные игры для логокоррекционной работы: анализ и разработка

В статье анализируется качество и применимость русскоязычных логопедических компьютерных игр для детей, а также рассматривается опыт создания нового приложения для развития фонетико-фонематического слуха на графическом материале популярной компьютерной игры «Minecraft».

Kotova E.V.¹,

Ermin D.A.^{1 2}

¹SPSIPSW

²SPGUPTD

St. Petersburg

Computer games for logocorrection work: analysis and development

The article analyzes the quality and applicability of Russian-language speech therapy computer games for children, and also examines the experience of creating a new application for the development of phonetic and phonemic hearing based on the graphic material of the popular computer game «Minecraft».

На сегодняшний день реализацию компьютерных обучающих методик можно назвать одной из главных задач развития образования. [5] Многочисленные исследования в области компьютерных игр Лашиной Т.С., Архангельского С.И., Ломова Б.Ф., Филатова О.К. и других доказывают эффективность использования компьютерных технологий в образовании. Как следствие использования компьютерных игр в образовательных целях, исследователи отмечают положительную динамику развития когнитивных способностей ребёнка, повышение заинтересованности детей в процессе обучения, а также ускорение усвоения материалов. [4]

Одной из областей, в которых применение компьютерных технологий представляется наиболее реальным и продуктивным является логопедия. Наглядность является основным методологическим принципом в работе по коррекции речи, а информационные технологии обладают большим инструментарием наглядного интерактивного взаимодействия. [6] На занятиях с использованием ИКТ работа детей активизируется, они становятся более открытыми. Наглядный материал на экране вызывает у них больший интерес, чем иллюстрации в книгах. Внимание детей практически всегда привлекают анимированные персонажи, интерактивные задания. [1]

Перспектива широкого внедрения приложений в работу по коррекции речи обуславливается возможностью предоставления домашних заданий детям в качестве компьютерной игры, что способно повысить мотивацию к обучению и помочь осуществить коррекцию в кратчайшие сроки. Нами было проанализировано несколько компьютерных приложений, направленных на развитие различных компонентов речи. Мы постарались провести детальный анализ наиболее популярных логопедических игр.

Игра «Развитие речи. Учимся говорить правильно» направлена на формирование фонематического слуха, навыков звукового и словесного анализа, а также на развитие связной речи. Приложение «Баба-Яга учится читать» направлено на изучение азбуки, подготовку к письму и чтению, обучение навыкам фонематического, слогового и словесного анализа. Программа «Видимая речь» предназначена для развития просодических компонентов речи. Приложения «Игры для тигры» и «Логомер-2» являются комплексными, и включают в себя почти все направления коррекции звукопроизношения: дыхание, артикуляция, фонематическое восприятие, автоматизация, дифференциация и так далее. Все вышеперечисленные игры включают в себя общепринятые методы коррекции речи, которые были накоплены в ходе практического опыта логопедической работы нескольких поколений специалистов. Такие приёмы давно продемонстрировали свою эффективность и широко применяются в логопедической практике.

Однако дизайн интерфейса существующих коррекционных логопедических игр можно назвать морально устаревшим. Он не отвечает современным графическим возможностям цифровых устройств и дизайнерским тенденциям в мире геймдева. Способы интерактивного

взаимодействия в таких играх можно назвать устаревшими. Они сводятся к выполнению ребёнком одного-двух действий – чаще всего это кликавание левой кнопкой мыши и перетаскивание. В то время как дизайн и геймплей современных игр ушёл далеко вперёд и постоянно развивается. [3] Таким образом на сегодняшний день существует необходимость в создании новой коррекционно-развивающей компьютерной игры, которая бы включала в себя все накопленные через традиционную практику логопедические методики при учете современных игровых тенденций.

Наша команда решила создать компьютерное приложение, отвечающее всем вышеперечисленным требованиям, по мотивам популярной компьютерной игры «Minecraft». Созданное нами приложение имеет графику, выполненную в стиле указанной игры, также в нем частично встречаются ее персонажи. В качестве первого направления для разработки такого приложения, команда разработчиков выбрала тему развития фонематических представлений. За теоретическую основу были взяты материалы по коррекции фонетико-фонематического недоразвития авторов Филичевой Т.Б. и Чиркиной Г.В. Согласно данной методике, работа по развитию фонематических представлений подразумевает под собой некоторую этапность, которую мы взяли за структурную основу нашей игры. [7]

В созданном нами приложении представлено три мини-игры (дизайн сцен и элементов интерфейса игр показан на рисунках 1–8), направленные на дифференциацию неречевых звуков. Данный этап предваряет работу над различением фонем, и необходим для того, чтобы привлечь внимание ребёнка к звукам, развить слуховое восприятие и память. [2] Приложение содержит задания на различение звуков животных, птиц, а также звуков природы.

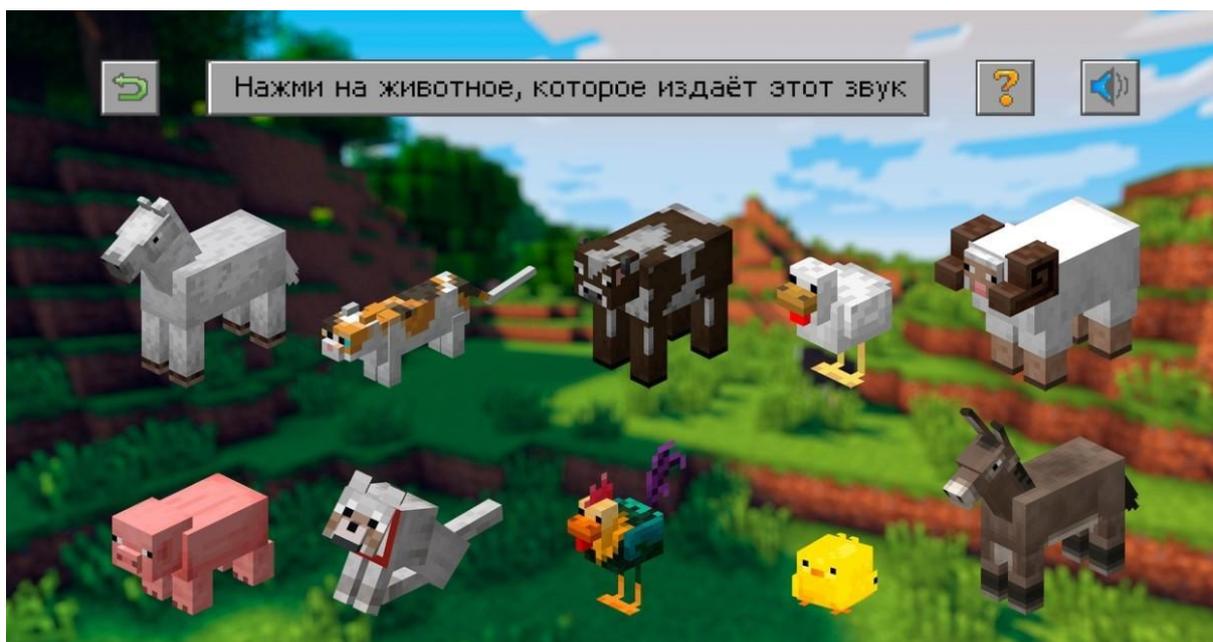


Рис. 1 – Игра на дифференциацию звуков животных



Рис. 2 – Игра на дифференциацию звуков птиц



Рис. 3 – Игра на дифференциацию звуков природы

Работа над дифференциацией фонем обязательно начинается с различения гласных звуков, так как их артикуляционный уклад наиболее прост, а также они наиболее различимы на слух. В меню настройки логопеду (либо родителю) предлагается выбрать звук, который ребёнку нужно будет дифференцировать. Ему необходимо нажать на кирку, когда он услышит заданный звук. Подтверждением правильности его действий является исчезающий блок.

По такому же принципу была создана игра на дифференциацию шипящих звуков. Ребёнку необходимо нажать на волшебную книгу, когда он услышит заданный звук. Результатом правильно выполненной работы являются появляющиеся цветы.

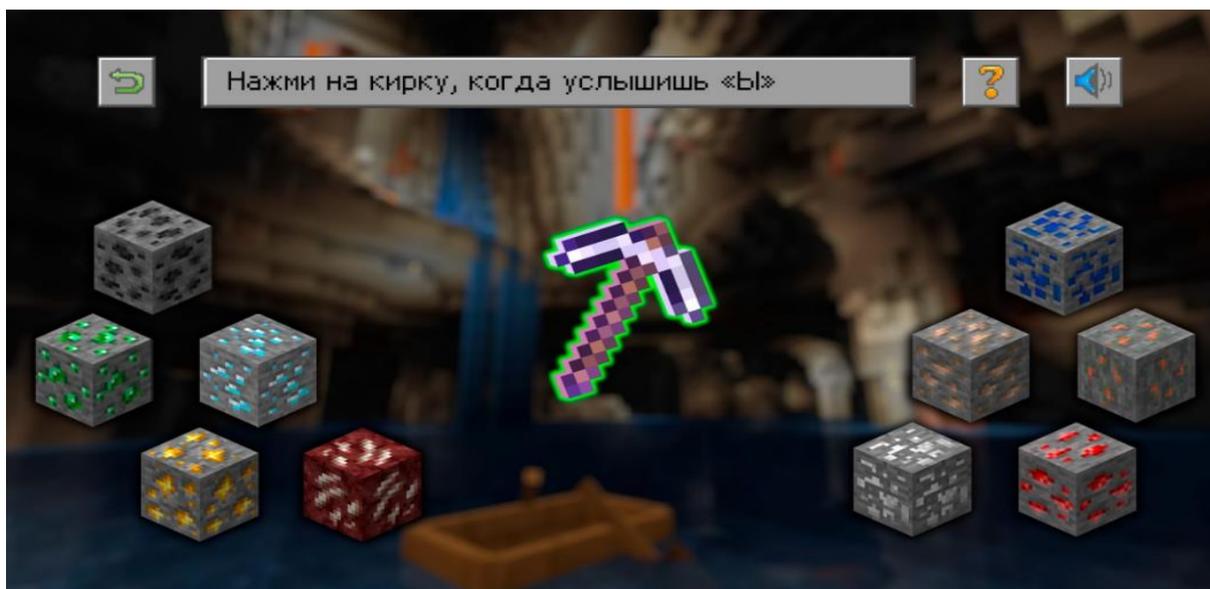


Рис. 4 – Игра на дифференциацию гласных звуков

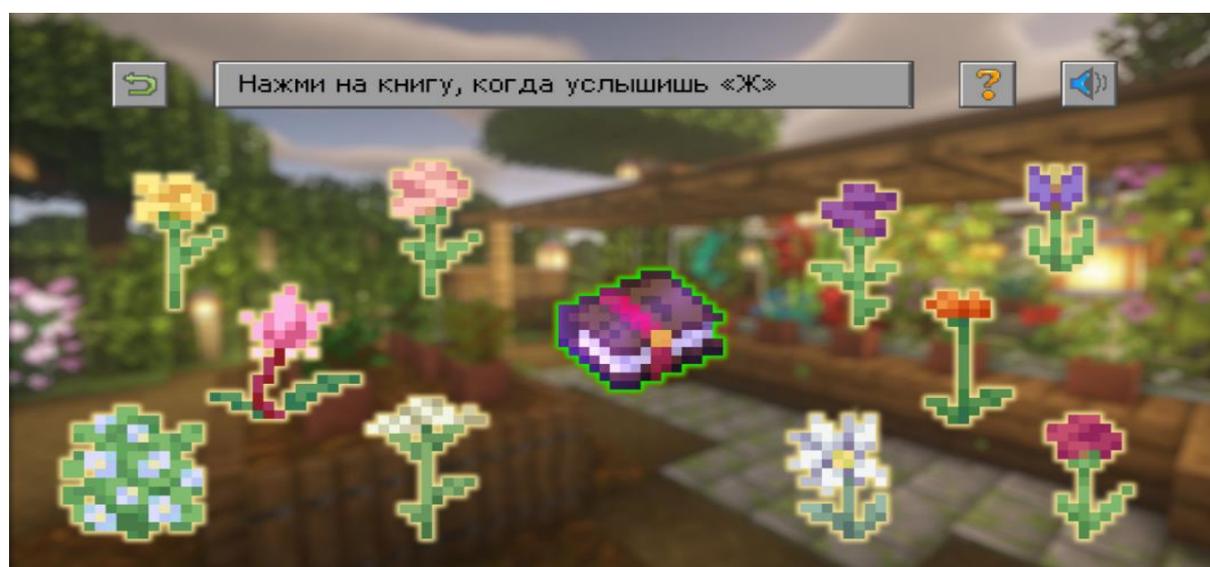


Рис. 5 – Игра на дифференциацию шипящих звуков

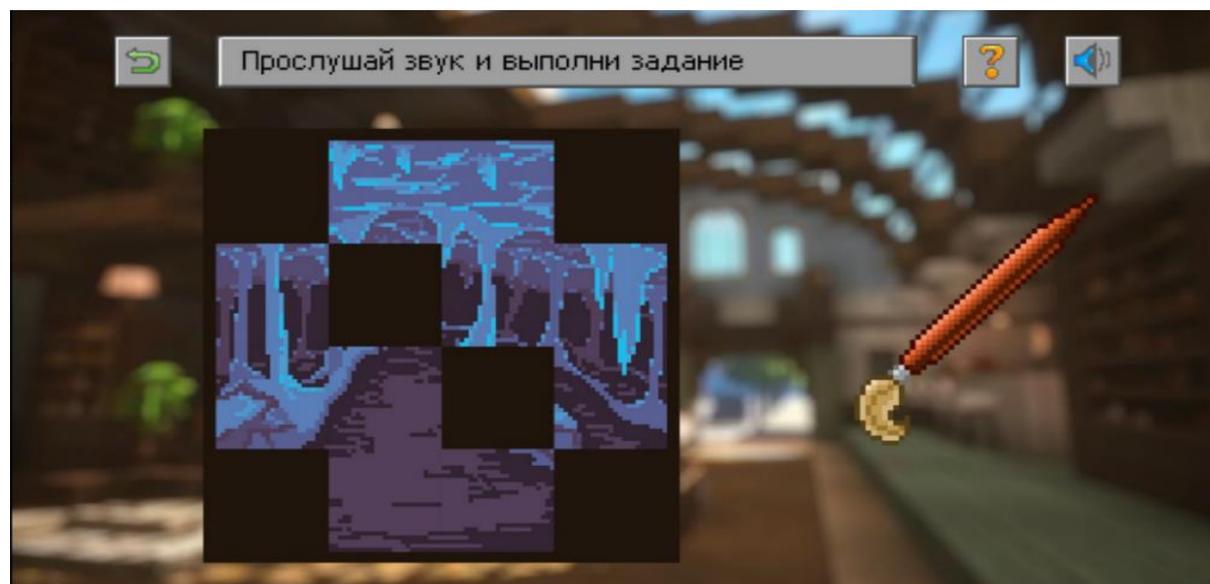


Рис. 6 – Игра на дифференциацию сонорных звуков

Игра на дифференциацию сонорных звуков работает по похожему принципу – ребёнку нужно нажать на кисть во время звучания заданного звука, чтобы из появившихся блоков сложилась картина.

Также в приложении представлены игры на более глубокий фонематический анализ, например, на различение твёрдых и мягких согласных. Задача ребёнка послушать звук, и, в зависимости от его характеристики, кликнуть на картинку фермы, либо шахты.



Рис. 7 – Игра на дифференциацию твердых и мягких согласных

Похожий принцип работы имеет игра на дифференциацию звонких и глухих фонем. На ящичках изображены уже знакомые ребёнку с логопедических занятий обозначения звонкости и глухости – колокольчик и наушники. В зависимости от звуковой характеристики ребёнок определяет звук в нужный ящик.

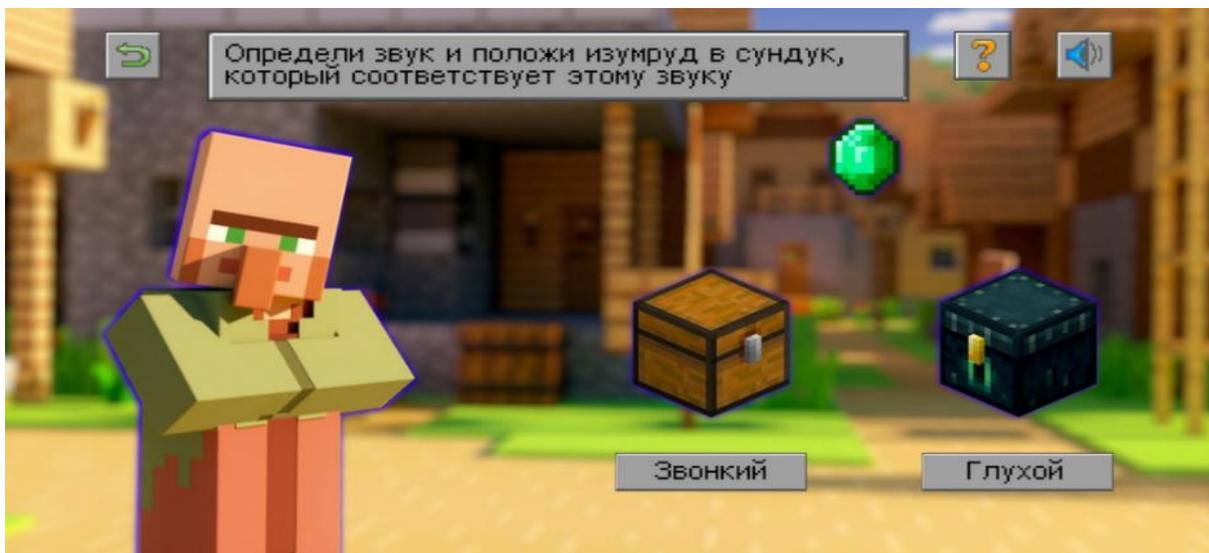


Рис. 8 – Игра на дифференциацию звонких и глухих согласных

Данный блок игр был посвящён дифференциации неречевых звуков, а также различению фонем в звуковом ряду. На данный момент в разработке находится блок мини-игр, связанный с дифференциацией фонем в различных видах слогов. Для того, чтобы полностью компьютеризировать данное направление коррекции, планируется создать блок игр, посвящённый звуковому и слоговому анализу слов, а также словесному анализу предложений.

Таким образом, опираясь на традиционные логопедические методики и новейшие представления о гейм-дизайне, у нас получилось создать современную коррекционно-развивающую компьютерную игру, направленную на преодоление фонетико-фонематических нарушений. Такое приложение может использоваться на занятиях по развитию фонематических представлений в ДОУ, а также для индивидуальной коррекционной работы.

Литература:

1. Вьюнова Е.Е. Развитие речи детей дошкольного возраста с системными нарушениями речи с использованием современных информационных технологий // Сборник материалов Ежегодной международной научно-практической конференции «Воспитание и обучение детей младшего возраста». – 2016. – С. 504–506.
2. Голубева Г.Г. Коррекция нарушений фонетической стороны речи у дошкольников: Методическое пособие. – СПб.: Издательство РГПУ им. А. И. Герцена: Союз, 2000
3. Котова, Е. В. Компьютерные игры для развития речи у детей с дизартрией: сравнительный анализ / Е. В. Котова, Д. А. Ермин // Вестник молодых учёных СПГУТД. – 2023. – № 4. – С.52–56.
4. Лашина Т.С. Цифровой образовательный ресурс – компьютерная игра. Исследование. Польза и вред. // Современные проблемы науки и образования . – 2021. – №6
5. Министерство образования Российской Федерации: официальный сайт – Москва, 2021. – URL: <https://edu.gov.ru/press/4551/vladimir-putin-vozmozhnosti-interneta-dolzhen-dopolnyat-realnyu-zhizn/> (дата обращения 28.01.2024)
6. Терешина И.В. Обобщение опыта по использованию ИКТ при коррекции тяжелых нарушений речи у учащихся // Наука и образование сегодня. – 2022. – С. 93–96.
7. Филичева Т. Б. и др. Основы логопедии: учеб. пособие для студентов пед. ин-тов по спец. «Педагогика и психология (дошк.)» / Т. Б. Филичева, Н. А. Чевелева, Г. В. Чиркина. – М.: Просвещение, 1989. – 223 с.: ил.

Кудрявцева О.С.
ГБОУ лицей №373
г. Санкт-Петербург

Культура информационной безопасности педагога как фактор успешности детского технического творчества

В статье рассматривается понятие культура информационной безопасности педагога, раскрывается взаимосвязь культуры информационной безопасности педагога и успешности детского технического творчества.

Kudryavtseva O.S.
GBOU lyceum № 373
St. Petersburg Russia

Teacher's information security culture as a factor in the success of children's technical creativity

The article examines the concept of a teacher's information security culture and reveals the relationship between a teacher's information security culture and the success of children's technical creativity.

Современное образование нацелено научить «цифровое поколение» мыслить в условиях цифровизации общества, а это возможно только при соответствующем уровне информационной культуры, включающей в качестве обязательного значимого компонента информационную безопасность. Образование одна из сфер, где информационная безопасность обеспечивает позитивное личностное развитие всех участников образовательной среды и способствует реализации права на получение качественного образования [3]. В распоряжении Правительства РФ от 22 декабря 2022 г. № 4088-р О Концепции формирования и развития культуры информационной безопасности граждан РФ под культурой информационной безопасности понимается совокупность сформированных знаний, умений и навыков по вопросам информационной безопасности, обеспечивающая безопасное пребывание гражданина РФ в информационном пространстве [5].

Информационная безопасность требует от современного учителя новых компетенций, особого стиля мышления, обеспечивающего необходимую адаптацию к социальным переменам [7], тем самым формировать культуру информационной безопасности педагога, как часть профессионально-педагогической культуры, которая в свою очередь является частным случаем более общего понятий «профессиональная культура» и «культура человека».

Теоретический анализ понятий «информационная безопасность», «культура», «культура информационной безопасности» позволил осмыслить понятие «культуры информационной безопасности педагога» и представить

его в авторской интерпретации. Под культурой информационной безопасности педагога будем понимать совокупность поведения и профессионального мышления педагога в области информационной безопасности, развивающее состояние защищенности его основных интересов от угроз, вызываемых информационным воздействием, в различных сферах жизнедеятельности человека, в том числе в его профессиональной деятельности [8].

Инновационное мышление, критический анализ полученной информации, умение логически мыслить, создавать новые ценности, уметь работать в команде, быть изобретательными определяют научно-техническое творчество, которое создает качественно новые результаты в области науки и техники, характеризующиеся оригинальностью и уникальностью. Сегодня в этот процесс включены искусственный интеллект и виртуальная реальность, которые относятся к категории средств труда, усиливая цифровую составляющую обучения и воспитания, сопряженные с большим количеством рисков, от психологического и физического характера, до технических [3].

Дети, занимающихся техническим творчеством, чаще обращаются к поиску информации (описаний, программ, ресурсов, сервисов) к сети Интернет, работают с сайтами, которые требуют идентификации и указания личных данных, оставляют цифровой след или цифровую тень, поэтому правила информационной безопасности должны стать ежедневной установкой особого поведения в веб-пространстве, которые стали бы едины для всего общества и закладывались с раннего детства. [1]. Образовательные учреждения, в том числе учреждения дополнительного образования детей, – социальная среда, предоставляющая возможности и модели безопасного поведения и обеспечивающая безопасность в процессе развития и социализации ребенка [6].

Козлов О.А., Ундозерова А.Н., Поляков В.П. [2, 4] установили зависимость уровня информационной культуры учащихся от информационной культуры преподавателей. Более того, культура информационной безопасности детей, как одного из элементов информационной культуры, напрямую зависит от культуры информационной безопасности педагога, так как именно со своих учителей (наставников) учащиеся (студенты, курсанты) копируют модель информационного поведения [3]. Тем самым, в современном информационном обществе основы информационной безопасности личности должны закладываться с детства, отражаться в требованиях Федеральных государственных образовательных и Профессиональных стандартов, начиная с первых уровней образовательной системы (дошкольной и школьной), актуализироваться и закладываться в основу учебных планов и программ обучения на всех ступенях многоуровневой системы образования.

Информационная безопасность личности как важная составляющая общей безопасности человека становится основой сохранения здоровья всех субъектов образовательного процесса, формирования когнитивной гибкости обучаемых, поиску новых путей эффективного

взаимодействия «обучаемое поколение – инновационные технологии – педагог» и базируется на трех взаимосвязанных элементах: люди, процессы и технологии.

Отдельного внимания требует рассмотрение вопроса компетентности педагогов. Стоит отметить, что в области информационной безопасности заключается существенное преимущество педагогов технической спецификации и преподавателей предметов, ориентированных на информационные технологии. Это объясняется не только их обширной подготовкой в университетах, но и неизменной потребностью в актуализации собственных знаний по данной тематике, что является неотъемлемой частью их профессиональной деятельности. В связи с этим, они превосходят в своих знаниях прочих педагогических специалистов, чья работа не связана с такой насущной необходимостью постоянного обновления информации в сфере обеспечения информационной безопасности.

Среди педагогов дополнительного образования (технической направленности) образовательных учреждений г. Санкт-Петербурга был проведен опрос о влиянии культуры информационной безопасности педагога на успешность детского технического творчества. В опросе приняло участие 43 педагога из Академии цифровых технологий, Центра цифрового образования «InfinITy», Центра детского (юношеского) технического творчества Московского района, педагоги дополнительного образования и учителя информатики и ИКТ 484, 509, 291, Морской школ, 373 лица.

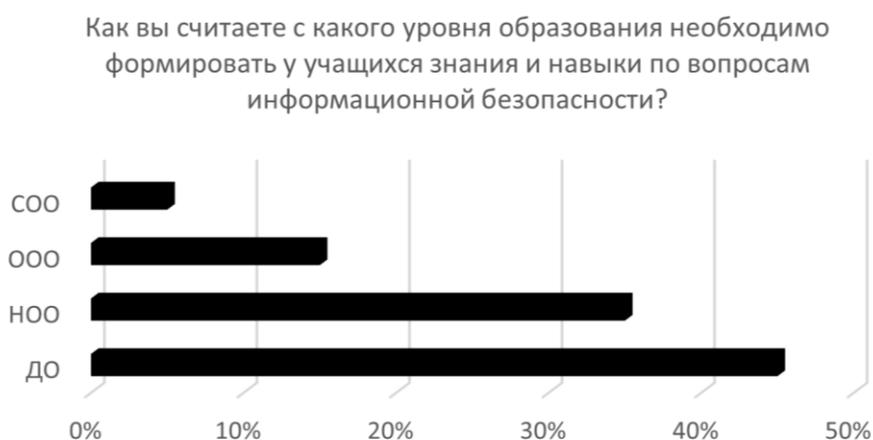
По итогам опроса большинство педагогов оказались молодыми специалистами, которые оценивают свой уровень культуры информационной безопасности как высокий или средний (диаграмма 1)

Диаграмма 1 Опрос педагогов дополнительного образования детей



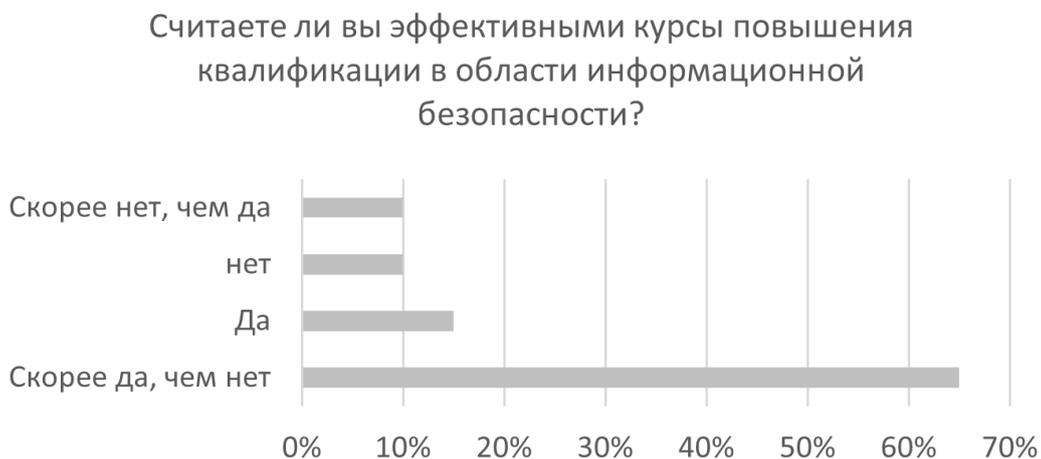
На вопрос «Кто должен заниматься обучением и выработкой устойчивых навыков соблюдения правил информационной безопасности у учащихся, занимающихся техническим творчеством?» Мнения разделились (диаграмма 2). Однако коллеги сошлись во мнении, что формировать культуру информационной безопасности детей необходимо с ранних лет (диаграмма 2).

Диаграмма 2. Опрос педагогов дополнительного образования детей

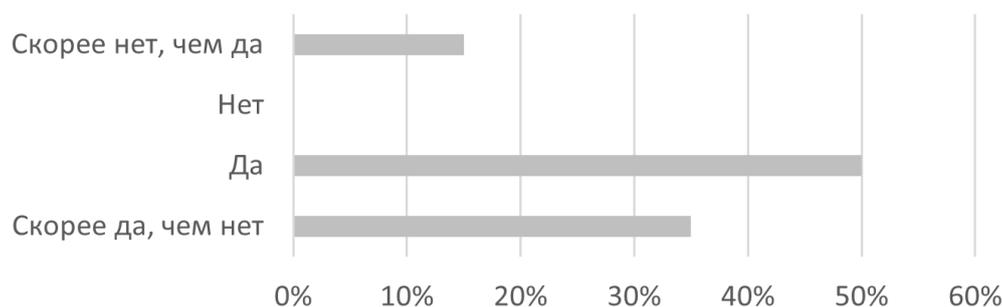


Неожиданным стал ответ на вопрос «как, по вашему мнению, можно повысить уровень культуры информационной безопасности педагога?» и на первый план вышло самообразование. Курсы повышения квалификации оказались по эффективности не на первом месте (диаграмма 3).

Диаграмма 3. Опрос педагогов дополнительного образования детей



Как вы считаете, должны ли изучаться основы КИБ педагога в средних и высших учебных заведениях?



Как по вашему мнению можно повысить уровень информационной безопасности педагога?



За влияние культуры информационной безопасности педагогов на успешность детского технического творчества высказались большинство респондентов. И было приятным удивлением, что 90% педагогов включают модули информационной безопасности в свои занятия.

Опрос педагогов показал:

- актуальность формирования культуры информационной безопасности педагогов и учащихся
- при подготовке квалифицированных педагогических кадров стоит включать предмет «Основы информационной безопасности»
- при обучении детей включать тематические занятия по информационной безопасности, так как дети, занимающиеся техническим творчеством больше подвержены рискам информационных угроз.

Стране нужны профессиональные кадры, а это невозможно без обеспечения устойчивого интереса к техническому творчеству, обучение которому тесно связано с формированием культуры информационной безопасности как педагога, так и учащихся, которое возможно только при условии применения комплексного и системного подхода. В образовательном процессе происходит диалог между преподавателем и обучающимся, при котором меняется не только теоретическая часть знаний по предмету, но и система мотивов, навыков и установок, имеющих отношение, не только к дисциплине, но и к личной

жизни. Соответственно процесс обучения должен предполагать изучение детьми основ информационной безопасности для возможности адекватного противодействия существующим угрозам, связанным с использованием ИКТ.

Высокие темпы цифровой трансформации и проникновения информационных технологий повлекли за собой усиление внимания на культуре информационной безопасности. Это обусловлено не столько расширением арсенала технических и программно-аппаратных инструментов, сколько возрастающим масштабом обработки данных. Ключевую функцию в этом процессе выполняет педагогический коллектив, поскольку его осведомленность и готовность к отражению информационных вызовов, угроз и рисков напрямую влияет на качество обучения и воспитания обучающихся. Значимость культуры информационной безопасности педагога в контексте подготовки подрастающего поколения нельзя недооценивать, ввиду угроз, которые представляет цифровой мир.

Литература:

1. Богатырева, Ю.И. Модель обеспечения информационной безопасности школьников при создании инфобезопасной среды образовательного учреждения / Ю.И. Богатырева // Известия Тульского государственного университета. Гуманитарные науки. Вып. 3. Ч. 2. Тула: изд-во ТулГУ, 2013. – 343 с. – С. 14-25
2. Козлов О.А., Ундозерова А.Н. Информационная культура личности в контексте развития современного информационного общества // Человек и образование. – СПб., 2017. № 4. – С. 46-52.
3. Мартынов В.Г., Роберт И.В., Алехина И.Г. Информационная безопасность личности субъектов образовательного процесса в современном обществе: Монография / Авторы-составители: В. Г. Мартынов, И. В. Роберт, И. Г. Алехина. – М.: Издательский центр РГУ нефти и газа (НИУ) имени И. М. Губкина, 2020. – 323 с.
4. Поляков В.П. Аспекты информационной безопасности в информационной подготовке. – М.: ФГБНУ «ИУО РАО», 2016. – 135 с.
5. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 22.12.2022 № 4088-р [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202212230035>(дата обращения: 09.05.2023)
6. Рубцов В.В. Психологическая безопасность образовательной среды как условие психосоциального благополучия школьника / В.В. Рубцов, И.А. Баева // Безопасность образовательной среды: Сб. статей / Под ред. Г.М. Коджаспирова. – М.: Экон-Информ, 2008. – С. 5–11.
7. Сергейчик Е. М. Антропология будущего: от Homo Sapiens к Homo Digitalis/ Научный рецензируемый журнал «Непрерывное образование» 2020г Выпуск №3 (33)– с.11
8. Кудрявцева, О.С., Шилова О.Н. Развитие культуры информационной безопасности педагога в цифровом коворкинговом пространстве / Журнал "Научное мнение" № 10 с. 169-173

Кузнецова Н.А.
г. Санкт-Петербург,
СПбГУПТД

Нейросети как инструмент мультимодального обучения студентов вуза

В статье доказывается необходимость использования мультимодального подхода к обучению студентов в вузе. Исследуются авторские методические кейсы использования нейросетей на практических занятиях при подготовке студентов бакалавриата по специальности «Реклама и связи с общественностью». Описывается анализ эффективности, дается оценка результатов.

Kuznetsova N.A.
SPbGUPTD
Saint Petersburg, Russia

Neural networks as a tool for multimodal teaching of university students

The article proves the need to use a multimodal approach to teaching students at a university. Methodological cases of the use of neural networks in practical classes in the preparation of undergraduate students in the specialty “Advertising and Public Relations” are explored. Describes the analysis of effectiveness and evaluates the results.

В исследовании мировых трендов образования в российском контексте на 2024 год «мультимодальная педагогика» занимает первое место [1]. Исследование не претендует на фундаментальность. Однако выводы, сделанные экспертами, представляются вполне логичными для определения образовательных горизонтов, в том числе в системе подготовки студентов вуза. Мультимодальность в педагогике далеко не новый подход. Его принципы давно используются преподавателями средней и высшей школы. Примечательно, что несмотря на все трансформационные процессы в нашем быстро меняющемся мире, этот тренд вошел в тройку фаворитов года.

Многомерность понятия «мультимодальность» отмечалась многими исследователями [2]. Применительно к педагогике этот термин как нельзя лучше отражает сущность процессов, происходящих в сфере образования в цифровую эпоху. Множественность способов передачи информации, которые оказывают целостное объемное воздействие на несколько каналов восприятия одновременно, способствует усилению эффекта понимания и запоминания учебного материала.

Отличительное свойство многих цифровых инструментов, в том числе и нейросетей – комплексно активировать когнитивные процессы обучающихся. При грамотном и обоснованном использовании нейросетей в процессе освоения новых знаний у преподавателя появляется дополнительный инструмент, позволяющий мотивировать студентов, влиять на их познавательную активность, раскрывать творческие способности.

Рассмотрим несколько авторских кейсов в которых реализован мультимодальный подход, а нейросети выступили в качестве мотивационного и практико-ориентированного инструмента, встроенного в общую методическую систему учебного материала.

В рамках изучения курса «История литературы и искусства» студенты СПбГУПТД, обучающиеся по специальности «реклама и связи с общественностью в отрасли (дизайне и моде)», посещают экспозицию Русского музея в Санкт-Петербурге. Для рефлексии впечатлений от экскурсии студенты получают задание: разработать с помощью нейросети и защитить проект по созданию коллекции одежды, обуви или аксессуаров. Коллекция должна быть выполнена в стилистике одного из русских художников первой половины 20 века. Задание реализует мультимодальный подход: сходить в музей и рассмотреть картины, выбрать художника, чье творчество производит наиболее сильное впечатление, изучить биографию и творческий метод живописца, и только после этого с помощью генеративной нейросети создать свою коллекцию, в которой бы узнавалась художественная манера живописца. Включенное наблюдение за выполнением последней части задания, позволяет нам сформулировать основные трудности, с которыми столкнулись студенты.

1. В абсолютном большинстве случаев нейросеть, которую использовали студенты, «не знала» творчества выбранного художника. Ее предварительно следовало «обучить»: показать картины, рассказать базовую информацию. А это, в свою очередь, потребовало проведения исследования для сбора и анализа материала от самого студента.

2. Даже после знакомства с творчеством художника и несколькими его картинами, было довольно сложно добиться от рисунков нейросети изображений одежды, которая бы соответствовала цветовой гамме, творческой манере, узнаваемым индивидуальным чертам художника. Сделать так, чтобы при защите проекта можно было с уверенностью сказать – да, это коллекция по мотивам творчества Васнецова, Кустодиева, Куинджи, Марка Шагала – оказалось возможным только после написания нескольких вариантов промптов (четких инструкций, по которым нейросеть создавала изображения).

Таким образом, в ходе выполнения задания студенты смогли глубоко погрузиться в изучение творчества художника, вычленив и сформулировать в чем заключается его индивидуальная манера живописи и объяснить это нейросети. От уровня их объяснений и понимания конечного результата

напрямую зависело итоговое изображение нейросети. Привлечение нейросети в качестве инструмента для реализации проекта позволило студентам выработать отчасти новую для себя объясняющую, «преподавательскую модель» поведения. Мультимодальный подход и использование нейросетей в качестве инструмента для выполнения учебного проекта способствовал развитию поисковой активности студентов, наглядно продемонстрировал область практического применения получаемых знаний.

Еще один кейс связан с заданиями, которые студенты выполняли с помощью нейросетей в ходе изучения курса «Теория и практика связей с общественностью». Учебной программой предусмотрена самостоятельная разработка студентами PR-акции. В качестве объекта были выбраны успешно работающие современные российские бизнес-компании. В ходе разработки PR-акции студенты изучали и моделировали портрет целевой аудитории компании, учились описывать кто именно может быть заинтересован в продуктах или услугах конкретного бизнеса на основе психографических характеристик. Для того, чтобы составленное описание имело реалистичный характер, студентам было предложено использовать его в качестве промта. Нейросеть получила задание создать изображения людей по написанным характеристикам. Такая задача, кроме мотивационного эффекта, помогла обратить внимание обучающихся на проработку дополнительных деталей. Визуализация текста с помощью нейросети в учебных целях способствовала более глубокому освоению материала, усилила эффект понимания и запоминания профессиональных терминов.

Одна из студенческих команд при разработке PR-акции для «Яндекса» по своей инициативе использовала нейросеть для генерации виртуального персонажа. Создание вымышленного героя в качестве образа бренда довольно распространенный прием в рекламе и PR. Такой персонаж должен обладать определенными характеристиками, отражать специфику бренда, вызывать положительные эмоции у целевой аудитории [3].

С помощью нейросети студенты придумали и воплотили в изображении визуальный образ чат-бота для обратной связи с клиентами компании – Белого Бегемота в корпоративной одежде. Креативная концепция позволила выразить основную идею акции: редкий, почти не встречающийся в природе вид (бегемот альбинос), неуклюжее животное, которое настроено доброжелательно. Виртуальный персонаж в полной мере отразил реальный процесс обработки клиентской обратной связи компанией «Яндекс». Приведем пример промта, который составили студенты и изображения сгенерированного нейросетью (рис. 1). Промт: *«PR-акция для Яндекс. Белый мультяшный бегемот стоит с телефоном и отвечает на сообщения. Красный фон. Наверху слоган: «Обратной связи нет? Скажи Яндекс-боту бегемоту «ПРИВЕТ!». Вокруг бегемота картинки с отзывами».*

Созданный образ помог студентам разработать оригинальную коммуникационную стратегию PR-акции, которая получила самую высокую оценку от экспертов, придал студенческому проекту яркость и выразительность.



Рис. 1 – Образ чат-бота для PR-акции создан в нейросети ChatINFO

Рассмотренные методические кейсы демонстрируют широкий спектр возможностей для включения нейросетей в качестве эффективных инструментов при реализации мультимодального подхода в обучении студентов.

Литература:

1. Мировые тренды образования в российском контексте – 2024 [Электронный ресурс]. – URL: https://ioe.hse.ru/edu_global_trends/2024 (Дата обращения 29.01.2024)
2. Загидуллина М.В. Мультимодальность: к вопросу о терминологической определенности / М. В. Загидуллина // Знак: проблемное поле медиаобразования. – 2019. -№ 1 (31). – С. 181-188.
3. Манохова А. А. Герои рекламы как визуальный образ бренда // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2016 [Электронный ресурс]. – URL: <http://e-koncept.ru/2016/56760.htm> (Дата обращения 29.01.2024)

**Куликова С.С.,
Иванова А. В.**
РГПУ им. А.И. Герцена,
г. Санкт-Петербург

Виртуальная реальность в школе: практическое использование

Статья посвящена вопросу актуальности использования виртуальной реальности в современном образовательном процессе школы. Отмечаются функциональные возможности и дидактический потенциал технологии виртуальной реальности. Описывается практический опыт использования виртуальной реальности в школьном образовании.

**Kulikovas S.S.,
Ivanova A.V.**
HSPU
St. Petersburg, Russia

Virtual reality at school: practical use

The article is devoted to the issue of relevance of the use of virtual reality in the modern educational process of the school. Functionality and didactic potential of virtual reality technology are noted in it. The article also describes the practical experience of using virtual reality in school education.

На сегодняшний день технология виртуальной реальности – это быстро развивающаяся компьютерная технология. Прогресс в области робототехники, микропроцессоров, инструментов для человеко-машинного взаимодействия, а также средств передачи данных, сбора и анализа информации привели к появлению довольно реалистичных виртуальных миров, которые помогают изучать и исследовать окружающую действительность, формировать и совершенствовать определённые умения и навыки.

Начиная с 2018 года, в сфере образования запущен целый ряд крупных национальных проектов: «Образование-2024», «Цифровая школа», «Современная цифровая образовательная среда», «Цифровая экономика Российской Федерации». В проектах подчеркивается важность использования цифровых технологий, включая технологии виртуальной реальности, в образовательном процессе для его эффективности и повышения качества образования в целом.

Почему необходимо внедрять в школьное образование технологии виртуальной реальности? Каким образом они позволяют повысить эффективность обучения?

Виртуальная реальность (VR-Virtual Reality) – это технология, которая позволяет человеку погрузиться в живой виртуальный мир с помощью специальных устройств [7]. Это искусственно созданная проекция реальных

или вымышленных объектов в виде трехмерной сцены [5], которая создает эффект полного погружения и позволяет пользователю взаимодействовать с компьютерной симуляцией вместо реального мира. Это новая технология неконтактного информационного взаимодействия, реализующая с помощью комплексных мультимедиа-операционных средств иллюзию непосредственного вхождения и присутствия в реальном времени в стереоскопически представленном "экранном мире" [2]. Изолируясь от восприятия реального мира, пользователь потребляет VR-контент с помощью специальных средств, использует VR-шлемы или очки, специально оборудованные комнаты или автомобили [1].

Наряду с виртуальной реальностью активно развиваются и применяются в образовании другие «реальности». Дополненная реальность (AR) – это пространство, в котором цифровые дополнения присутствуют вместе с реальным окружением. Технология дополненной реальности не предусматривает создание нового пространства, а переносит цифровые объекты на реальные предметы. Для перехода в режим дополненной реальности используются устройства трехмерного просмотра с распознаванием жестов, объектов, браузеры с дополненной реальностью.

Смешанная реальность (MR) – это своеобразный компромисс между виртуальной и дополненной реальностью, когда используются специальные гарнитуры (VR-очки) для взаимодействия с виртуальными объектами. Пространство способно переместить предметы, созданные цифровыми гаджетами, в реальность. MR воспроизводит объемные предметы и позиционирует один объект одновременно для нескольких пользователей.

Расширенная реальность (XR) – это общий термин для всех видов VR, AR и MR-технологий.

Интеграция виртуальной реальности (VR) в сферу образования обусловлена не только тенденциями развития цифрового общества, быстрым развитием цифровых девайсов и программного обеспечения, но и стремлением вовлечь, включить, заинтересовать современных школьников (сетевое поколение обучающихся) процессом учения. Помочь им быстрее и качественнее усваивать информацию, запоминать и применять на практике в реальных ситуациях.

Существует два вида погружения в VR – полное и частичное. Выбор типа погружения зависит от конкретной технологии и оборудования, которое используется для создания виртуальной реальности. Полное погружение в VR означает, что пользователь полностью погружается в виртуальное окружение и «переплетается» с ним, потеряв связь с реальным миром. Это достигается с помощью специальных гарнитур или устройств, которые покрывают глаза и уши пользователя и создают иллюзию присутствия в другом месте. Частичное погружение в VR предоставляет пользователю некоторую степень взаимодействия с виртуальным миром, но не до такой степени, чтобы полностью отделить его от реальности. Это может быть достигнуто с помощью мобильных устройств или компьютерных экранов, аудио или тактильных интерфейсов.

Для полного или частичного погружения в ВР используются различные технические устройства и программное обеспечение. К техническим устройствам относят:

1. Гарнитуры виртуальной реальности: например, Oculus Rift, HTC Vive, PlayStation VR, которые включаются по характеристикам: дисплея, датчиков отслеживания движения, наушников и контроллеров для взаимодействия с виртуальным миром.

2. Мобильные устройства: смартфоны с поддержкой ВР, такие как Samsung Gear VR или Google Cardboard, которые используются вместе с специальными гарнитурами или просто вставляются в кардбордный держатель для создания виртуального опыта.

3. Компьютеры: мощные компьютеры с графическими процессорами, способными обрабатывать сложную графику в реальном времени, используемые с гарнитурами виртуальной реальности.

Программное обеспечение:

1. Виртуальные миры и приложения: созданные разработчиками специально для ВР, которые предлагают разнообразные виртуальные сцены, игры, образовательные и тренировочные симуляции. Примерами могут служить приложения разработчиков из Санкт-Петербурга: Varwin и Modumlab.

2. Движок виртуальной реальности: например, Unity и Unreal Engine позволяют разработчикам создавать собственные ВР-приложения и виртуальные миры.

3. ПО для управления и настройки устройств: специальные программы, предоставляемые производителями гарнитур, которые позволяют настроить параметры отображения, звука и взаимодействия в виртуальной реальности.

Комбинация технических устройств и программного обеспечения позволяет пользователям погрузиться в виртуальный мир и получить уникальный опыт виртуальной реальности. Повысить когнитивные показатели пользователя за счет усиления яркости и анимационности, наглядности и интерактивности, общего интереса и вовлеченности в происходящее, модулировать мотивационные и эмоциональные стороны деятельности, снизить тревожность и преодолеть фобии [6].

С помощью виртуальной реальности становится возможным:

1. Создание иммерсивной среды: ВР позволяет создавать виртуальные среды, которые погружают учащихся в уникальные образовательные опыты. Это среда, которая позиционирует себя как метод, средство и технология обучения, в которой пользователь становится активным участником действия [3]. ВР помогает создать атмосферу, в которой учащиеся могут лучше сосредоточиться, взаимодействовать с вымышленными объектами и полностью погрузиться в учебный материал.

2. Симуляция реалистических сценариев: ВР позволяет создавать симуляции, которые моделируют реальные ситуации и сценарии. Это позволяет учащимся получить практический опыт, например, в медицине,

инженерии или авиации, не выходя из класса. Симуляции могут помочь учащимся развить навыки и применить их в реальной жизни.

3. Визуализация сложных концепций: VR может помочь учащимся визуализировать абстрактные или сложные концепции, которые иначе могут быть трудными для понимания. Виртуальные модели и пространственные симуляции позволяют учащимся исследовать и взаимодействовать с абстрактными идеями, делая их более доступными и понятными.

4. Интерактивное обучение: VR предоставляет возможность, где учащиеся могут взаимодействовать с виртуальными объектами, решать задачи и получать мгновенную обратную связь. Это способствует активному участию учащихся и помогает им развивать навыки решения проблем, критического мышления и сотрудничества.

5. Расширение доступа к образованию: VR может помочь преодолеть географические и физические ограничения, предоставляя обучение дистанционно и создавая возможности для учебы в любом месте и в любое время, реализуя идеи индивидуализации и персонализации обучения. Это особенно полезно для учащихся, которые не могут физически присутствовать в классе или имеют ограниченный доступ к образовательным ресурсам.

Популярными примерами использования VR в образовании являются имитация опытов и экспериментов (на базе виртуальных лабораторий [4]), погружение в исторические реконструкции, путешествие во времени и в космическом пространстве, путешествие по организму человека, посещение виртуальных музеев, выставок и театров, изучение природы в удаленных местах, формирование и закрепление определенных умений и навыков (работа с VR-тренажерами) и пр.

В ГБОУ лицей 373 Московского района Санкт-Петербурга поддерживается и развивается практика применения виртуальной реальности, одним из примеров является, цифровое коворкинговое пространство. Цифровое коворкинговое пространство (пространство совместной деятельности) – часть цифровой образовательной среды образовательной организации, предназначенная для обучения, общения, обмена опытом, проведения мастер-классов и отдыха. Это многофункциональное пространство создаваемое пользователями, которое одновременно является и мощным образовательным ресурсом. В формате совместной деятельности здесь проектируются материалы для смешанного обучения, создаются условия для взаимообучения и сотрудничества. Инструменты коворкинга помогают повысить эффективность школьного обучения. Лендинг коворкинга можно использовать как образовательную инфозону, а чат-бот как удобную навигацию.

Виртуальная реальность предлагает ряд возможностей для цифрового коворкингового пространства, которые помогают улучшить эффективность работы и взаимодействия между участниками образовательного процесса. Отметим возможности использования VR-очков.

1. Виртуальные встречи и конференции. VR-очки используются для проведения виртуальных встреч и конференций, что позволяет участникам легко и быстро взаимодействовать друг с другом. Это полезно при организации мозговых штурмов, презентаций и разных форм сотрудничества.

2. Виртуальные экскурсии и демонстрации. VR-очки применяются на уроках для виртуальных путешествий, экскурсий и демонстрации различных объектов, предметов, что помогает лучше прочувствовать атмосферу определённого места, лучше понять концепцию или свойства конкретного объекта (предмета). Также используются виртуальные туры по различным производствам, что способствует развитию познавательной сферы у детей и взрослых. Так ученики 7 класса «путешествовали» по России, изучая её интересные географические объекты, видео 360 от «Русского географического общества», помогают изучить такие места, как: пещеры, места русского севера, скалы и многое другое.

3. Виртуальные рабочие пространства. VR-очки позволяют работать в виртуальных рабочих пространствах, что помогает повысить эффективность и продуктивность работы (это удобная зона реализации многозадачности). Находясь на удаленном расстоянии друг от друга пользователи могут работать вместе, как если бы они были в одном классе.

4. Виртуальное обучение и развитие навыков. VR-очки используются для обучения и развития навыков, особенно в тех областях, где традиционное обучение может быть сложным или дорогостоящим. Например, обучение работе с новыми инструментами или технологиями (работа в виртуальных лабораториях и классах).

В настоящее время на базе лицея проводится экспериментальная работа по формированию с помощью VR-очков навыков публичного выступления у школьников. Актуальность данного исследования заключается в необходимости поиска и внедрения инновационных методов обучения, которые помогут школьникам развивать свои навыки публичного выступления и коммуникации. В современном мире успешность человека во многом зависит от его способности убедительно и грамотно выражать свои мысли, убеждать аудиторию и отстаивать свою позицию. Использование VR-технологий в процессе обучения предоставляет ряд преимуществ, таких как интерактивность, погружение в ситуацию, реалистичность и возможность многократного повторения ситуаций. Все это позволяет ученикам преодолеть страх выступлений перед аудиторией, научиться контролировать свои эмоции и жесты, а также улучшить свою речь и коммуникативные навыки. Учитывая перспективы развития VR-технологий и их все большую доступность, исследование данной темы является важным для образовательной сферы и развития навыков школьников.

В работе активное участие принимают ученики основной школы. Суть экспериментальной работы заключается в проведении комплексного исследования эффективности методик обучения публичным выступлениям с использованием VR-технологий. Задачи включают анализ существующих подходов, изучение возможностей применения виртуальной реальности в обучении, организацию экспериментального исследования, оценку изменений в коммуникации и эмоциональном состоянии учащихся, а также изучение мнения педагогов и родителей. В финале проводится анализ полученных результатов и формирование выводов о целесообразности и эффективности использования VR-технологий в обучении публичным выступлениям.

Для осуществления такой работы используются: очки виртуальной реальности Pico Neo 3, контроллеры, программа для создания презентаций – LibreOffice, а также программа – ModumLab Public Speaking. Организуется поддержка с помощью проектируемой цифровой образовательной среды, которая включает в себя возможность многократного повторения процесса выступления без страха перед ошибками или негативными реакциями аудитории. Ученики могут отрепетировать свою презентацию, меняя сценарий и стиль выступления, до тех пор, пока они не будут удовлетворены результатом. Виртуальная аудитория также может быть настроена таким образом, чтобы реагировать на выступление различными способами, что позволяет ученикам лучше понять, как их презентация может повлиять на аудиторию. Кроме того, использование VR очков позволяет ученикам полностью погрузиться в процесс выступления, что усиливает их восприятие и улучшает запоминание информации. Это особенно полезно для тех, кто испытывает страх перед публичными выступлениями или нуждается в дополнительной практике. Очевидно, что потенциал виртуальной реальности и проводимые исследования в области продуктивности использования VR в школе имеют высокую практическую значимость и актуальность для организации современного процесса обучения.

Однако, несмотря на многочисленные достоинства, необходимо помнить о возникающих трудностях и рисках, связанных с внедрением VR в школьное образование. Отметим основные: существенные материальные вложения для оснащения школы оборудованием и программным обеспечением, отсутствие квалифицированных педагогических кадров по работе с технологиями виртуальной реальности (иммерсионными технологиями); отсутствие качественного образовательного контента, соответствующего современным ФГОС и программам обучения, слабая изученность психологического влияния виртуальной реальности на здоровье школьников и учителей.

Сегодня виртуальная реальность является неотъемлемой частью цифровой трансформации образования. В этой связи необходим новый взгляд на организацию процесса обучения в школе, поиск новых теоретико-методологических подходов проведения уроков (занятий), разработка новых методических решений и форм сопровождения учебного процесса.

Литература:

1. Авайс Х.Д. Виртуальная реальность и дополненная реальность для образования / Х.Д. Авайс, А.С. Вакас, А.Л. Асиф, А. Абдул // Мультимедийные вычислительные системы и виртуальная реальность. – Франция: Taylor & Francis, 2022. – 210 с.
2. Бим-Бад Б.М. Педагогический энциклопедический словарь. -М., 2002. С. 34-35.
3. Котов Г. С. Иммерсивный подход в образовании: возможности и проблемы реализации // Проблемы современного педагогического образования. 2021. №73-1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/immersivnyy-podhod-v-obrazovanii-vozmozhnosti-i-problemy-realizatsii>

4. Мнацаканян В.В., Малофеев В.А., Чеботарёва Е.Р. Использование лаборатории виртуальной реальности в учебном процессе // Вестник МГПУ. Серия: Информатика и информатизация образования. 2023. №3 (65). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-laboratorii-virtualnoy-realnosti-v-uchebnom-protsesse>
5. Половинко Е. В., Ботвинева Н. Ю., Чебоксаров А. Б. Использование виртуальной (vr) и дополненной (ar) реальностей в современном школьном образовании // Проблемы современного педагогического образования. 2023. №79-2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-virtualnoy-vr-i-dopolnnoy-ar-realnostey-v-sovremennom-shkolnom-obrazovanii>
6. Сыченко Ю. А. Психологические эффекты обучения с использованием виртуальной реальности // Виртуальные мастерские – технология умножения профессионально-познавательных возможностей обучающихся СПО: сборник материалов Всероссийского научно-практического форума, 31 марта 2021 г., Екатеринбург. – Екатеринбург: РГППУ, 2021. – С. 52-57.
7. Уваров А. Ю. Технологии виртуальной реальности в образовании // Наука и школа. 2018. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologii-virtualnoy-realnosti-v-obrazovanii>

**Кушниренко А. Г. (1, А),
 Леонов А. Г. (1-4, Б),
 Мащенко К. А. (1-3, В),
 Райко М. В. (1, 4, Г)**

*Федеральное государственное учреждение
 «Федеральный научный центр научно-исследовательский
 институт системных исследований
 российской академии наук»
 (ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН) (1)
 Государственный университет управления (2)
 Федеральное государственное бюджетное образовательное
 учреждение высшего образования «Московский
 государственный университет имени М.В. Ломоносова» (3)
 Московский педагогический государственный университет (4)
 г. Москва*

Как объяснить искусственный интеллект дошкольникам: учим робота-игрушку распознавать цвета

Излагаются подходы к обучению детей дошкольного возраста методам искусственного интеллекта путём обучения робота-игрушки распознаванию различных цветов ковриков из учебного методического комплекта Цифровой Образовательной Среды ПиктоМир.

*Kushnirenko A. G. (1),
Leonov A. G. (1-4),
Mashchenko K. A. (1-3),
Rayko M. V. (1, 4)*

*Federal Research Center “Scientific Research Institute for System Analysis of
the Russian Academy of Sciences” (SRISA RAS) (1)
State University of Management (2)
Moscow State University (3)
Moscow State Pedagogical University (4)
Moscow, Russia*

How to explain artificial intelligence to preschoolers: teaching a toy robot to recognize colors

The approaches to teaching preschool children artificial intelligence methods by teaching a toy robot to recognize different colors of mats from the educational methodological kit of the Digital Educational Environment PiktoMir are described.

Введение

На пути перевода хозяйств Российской Федерации на цифровую экономику особую роль играет подготовка кадров, на высоком уровне владеющих цифровыми компетенциями, в том числе и компетенциями по разработке и внедрению систем с искусственным интеллектом (ИИ). Эта подготовка должна проводиться на все уровнях образования, включая начальное школьное и дошкольное образование. Президент России В.В. Путин, говоря об опыте КНР по внедрению программ обучения школьников методам ИИ, потребовал внесения изменений в программы школьного и даже дошкольного образования Российской Федерации, [1]. ФОП ДО прямо указывает на необходимость формирования педагогами у дошкольников представлений о цифровой технике во всем ее разнообразии, знакомя детей с конкретными техническими изделиями, показывая, как техника облегчает труд взрослых, способствует повышению производительности труда при получении результата [2]. Уже к моменту завершения дошкольного образования, по достижении возраста 6-7 лет, ребенок должен получить представление о цифровых методах и средствах познания и управления окружающей действительностью. В том числе требуется и понижение возраста первичного знакомства детей РФ с системами ИИ.

Однако не надо забывать про требования санитарных правил, которые запрещают или сильно ограничивают «экранные» методики работы детей с цифровыми системами в детском саду и начальной школе. Это ставит задачу создания и внедрения специализированной предметно-цифровой образовательной среды для ознакомления детей с основами ИИ, исключающей необходимость экранной работы обучаемых с компьютером.

Материалы и методы

Работы в этом направлении уже ведутся в РАН. Так в ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН разработана инновационная отечественная Цифровая Образовательная Среда (ЦОС) ПиктоМир для систематического погружения в программирование российских дошкольников [3]. Осуществлено внедрение в систему дополнительного образования дошкольников пропедевтических курсов, знакомящих обучаемых с основными понятиями процедурного программирования, сформирован набор заданий для детей, начиная с четвертого года жизни, способствующий формированию алгоритмического мышления в раннем возрасте. Опыт проведения двухлетних и трехлетних курсов еженедельных занятий с десятками тысяч дошкольников в более чем 600 ДОО РФ показал, что как для дошкольников, так и для педагогических коллективов отечественных детских садов, освоение таких систематических курсов является привлекательной, посильной и достижимой задачей [4]. ЦОС ПиктоМир предоставляет дошкольникам возможность составления программ из материальных объектов, кубиков с пиктограммами команд как виртуальных роботов, так и реальных роботов-игрушек из учебно-методического комплекта ПиктоМир. В последнем случае – и это разработчики ПиктоМира считают своим важным достижением – все освоение цифровых технологий происходит в предметной, материальной среде: ребенок собирает из кубиков программу для реального робота-игрушки, воспитатель фотографирует составленную программу планшетом с ЦОС ПиктоМир, используя методы ИИ, установленный на планшете ПиктоМир распознает программу ребенка и звуковыми сигналами управляет по программе реальным роботом-игрушкой на глазах у ребенка.

Результаты

Роботы-игрушки учебно-методического комплекта ПиктоМир умеют не только выполнять команды-приказы для перемещения по игровому полю, но и перемещать по полю грузы, отвечать на команды-вопросы типа «есть ли на соседней клетке груз». В курсах РАН, использующих ЦОС ПиктоМир, дети осваивают на практике основные понятия так называемого структурного программирования, учатся составлять программы с повторителями, вспомогательными алгоритмами. Это позволяет в двухлетнем курсе РАН с использованием ЦОС «ПиктоМир» научить детей решать задачи по программированию уровня ОГЭ по информатике для 9 класса.

ЦОС ПиктоМир и учебно-методический комплект ПиктоМир позволяют ознакомить дошкольников и с методиками ИИ.

В системах ИИ особое место отведено обучению ИИ по набору данных, для того чтобы система как можно чаще давала правильный ответ. Наборы данных бывают очень большими и их необходимо разметить, то есть «подсказать» ИИ, какой ответ ожидается на тех или иных данных. Часто это ручной или частично автоматизированный труд человека – размечать данные для обучения [5]. Этот процесс и можно продемонстрировать

детям, которые, играя с реальными роботами-игрушками, будут обучать систему ИИ распознавать те или иные свойства окружающего мира.

Использование знакомых детям роботов-игрушек из учебно-методического комплекта ПиктоМир для занятий по основам ИИ становится напрашивающимся, очевидным решением. Детям ставится задача: научить робота-игрушку (далее Робот) распознавать цвет клетки, на которой он находится. Технически, конструкция Робота позволяет ему определять цифровые параметры цвета клетки, на которой он стоит, но, естественно, Робот не может знать, какие наборы параметров соответствуют цветам радуги и другим цветам, имеющим названия в естественном языке. Игра состоит в следующем.

Дети под присмотром воспитателя используют пульт Робота для обучения распознавания Роботом, например, цвета «красный».

Робота помещают на красный коврик и нажимая кнопку на пульте, командуют Роботу «Учи, это красный!». Робот задумывается на секунду и отвечает: «Готово! Это – красный!». Поскольку, и при обучении человека, и при обучении системы ИИ, нельзя выучиться чему-либо с одного раза, то описанный выше процесс, повторяется 5-7 раз. Дети перемещают Робота на коврики различных или одинаковых красных оттенков и учат его, что этот цвет называется «красный». Наконец, чтобы быть уверенными, что Робот выучился, его переносят на какой-нибудь красный коврик и, используя пульт, спрашивают: «Это красный?». Робот задумывается над решением задачи и, если обучение прошло успешно, отвечает: «Да, это красный!». Для контроля успешности обучения, нужно поместить Робота на коврик другого цвета и задать тот же вопрос: «Это красный?». Ответ Робота «Нет, это НЕ красный!», подтверждает, что обучение успешно завершено.

Важно, что для робота, обученного распознаванию цвета «красный», можно придумывать задачи, использующие эту возможность, например, можно поставить задачу подсчета количества «красных» клеток на прямоугольном игровом поле.

Заключение

В этой игре дети осваивают одну из самых трудоемких задач ИИ – процесс обучения ИИ на готовых данных тренировкой и повторением. После успешного обучения Робота распознаванию цвета «красный», можно научить Робота распознавать зеленый коврик как желтый, показывая дошкольникам, что плохо организованный процесс обучения может привести к неверным результатам.

Работа выполнена в рамках темы государственного задания ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН по теме № FNEF-2024-0001 (1023032100070-3-1.2.1).

Литература:

1. Путин призвал ввести изучение искусственного интеллекта в школе/ СИ-РИУС, 29 ноября 2023 – РИА Новости [Электронный ресурс] URL:

<https://ria.ru/20231129/putin-1912768892.html?ysclid=ls57r08m5d468370896>
[Дата обращения 11.01.2024]

2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 25.11.2022 № 1028 "Об утверждении федеральной образовательной программы дошкольного образования" (Зарегистрирован 28.12.2022 № 71847) [Электронный ресурс] URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202212280044?ysclid=ls57xefhrb660705428> [Дата обращения 11.01.2024]
3. Basic programming concepts as explained for preschoolers / V. B. Betelin, A. G. Kushnirenko, A. G. Leonov, K. A. Mashchenko // INTERNATIONAL JOURNAL OF EDUCATION AND INFORMATION TECHNOLOGIES. – 2021. – Vol. 15. – P. 245–255.
4. Результаты освоения годовой программы Алгоритмика для дошколят подготовительными группами муниципального ДОУ / А. Г. Леонов, М. В. Райко, О. В. Собакинских, Н. В. Собянина // Труды НИИСИ РАН. – 2020. – Т. 10, № 5-6. – С. 195–199.
5. Бесшапошников Н. О., Леонов А. Г., Матюшин М. А. О вариантах решения задачи распознавания табличной структуры по изображению в условиях отсутствия априорной информации // Научная визуализация. – 2020. – Т. 12, № 4. – С. 1.

Матросова Н.В.

*ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет»
г. Йошкар-Ола*

Цифровые образовательные проекты в области марийского языка и литературы

Статья посвящена рассмотрению цифровых образовательных проектов по марийскому языку и литературе. Выявлены и описаны их основные характеристики и особенности, роль в процессе обучения. Проектная деятельность указывается как один из важнейших факторов сохранения языков малых народов, отображено влияние цифровизации на ее реализацию. В работе приводятся примеры тематик цифровых образовательных проектов по марийскому языку и литературе согласно выбранной классификации.

Matrosova N.V.

*Mari State University
Yoshka-Ola, Russia*

Digital educational projects in the field of Mari language and literature

The article is devoted to the consideration of digital educational projects on the Mari language and literature. Their main characteristics and features,

their role in the learning process are identified and described. Project activities are indicated as one of the most important factors in preserving the languages of small peoples, and the influence of digitalization on its implementation is shown. The paper provides examples of topics for digital educational projects in the Mari language and literature according to the chosen classification.

В современных условиях большое внимание уделяется использованию возможностей проектной деятельности в образовательном процессе как в школе, так и в вузе. Проектная деятельность показывает высокую эффективность в формировании у обучающихся таких качеств как развитие умений работать с информацией и аналитическое мышление, развитие лидерских качеств, навыков командной работы и саморазвития.

Активно происходящие в настоящее время процессы цифровой трансформации преобразуют в цифровые как среду управления проектами, так и объект управления проектной деятельностью [4]. Под цифровыми проектами понимаются проекты, ориентированные как на применение разнообразных сквозных цифровых технологий для достижения более широких целей и адаптации к цифровым трендам рынка, так и на создание, внедрение или оптимизацию цифровых продуктов и решений [5].

Сегодня система образования также переживает период активной цифровой трансформации. Так, Федеральный проект «Кадры для цифровой экономики» нацелен на формирование и развитие ключевых компетенций цифровой экономики выпускников вузов, разработку образовательных программ и отдельных модулей в целях развития цифровой экономики, создание новых форматов обучения, развитие перспективных образовательных технологий современной цифровой экономики [2]. В связи с этим в настоящее время особое внимание стоит уделить рассмотрению цифровых образовательных проектов.

Также актуальным является вопрос сохранения и популяризации этнокультурного наследия, а также обновления содержания образования в данной сфере. В этих условиях проектная деятельность является эффективным механизмом повышения мотивации к изучению языка, литературы и культуры своего народа, формирования национального и общегражданского самосознания, развитию навыков межнационального общения, а также стремления этнокультурного саморазвития. Разработка же цифровых образовательных проектов как педагогами, так и обучающимися способствует формированию навыков работы с информацией в цифровой среде, анализа и синтеза информации, взаимодействия в рамках проектной команды с использованием современного цифрового инструментария, а также формированию умений и навыков межнационального общения в цифровом пространстве и навыков цифровой этики [3].

Марийский язык принадлежит к финно-угорской языковой группе. Выделяют горномарийский и луговомарийский литературные языки. К тому же, существуют восточные и северо-западный диалекты марийского языка. Изучение марийского языка в школе и в вузе возможно как родного и как

второго государственного языка Республики Марий Эл. В связи с происходящей цифровой трансформацией системы образования большое внимание в части преподавания марийского языка и литературы уделяется использованию современных образовательных технологий, в том числе, цифровых, с целью как повышения качества образовательного процесса, так мотивации к изучению и сохранению языка и культуры народа мари.

Выделим основные характеристики цифровых образовательных проектов по марийскому языку и литературе:

– *целевая направленность*: решение поставленных учебных, учебно-исследовательских и культурно-познавательных задач по марийскому языку с использованием современного цифрового инструментария, повышение мотивации к изучению и сохранению марийского языка в цифровом пространстве;

– *технологическая основа*: расширение использования сквозных цифровых технологий, направленность проектов на использование технологий искусственного интеллекта, виртуальной и дополненной реальности и больших данных в реализации проекта;

– *комплексность и связность*: разработка и использование цифровых проектов способствуют изменению подходов к целям, задачам, результатам обучения по марийскому языку, а также к методам его популяризации и сохранения;

– *цифровая компетентность*: наличие сформированных цифровых компетенций педагога, руководителя и проектной команды, в том числе по ведению совместной деятельности в цифровом пространстве.

При организации проектной деятельности одной из важнейших составляющих является оптимальное определение типа проекта, что позволит грамотно поставить цели и задачи, определять сроки выполнения, оптимально привлекать ресурсы, а также выбирать инструменты, в том числе и цифровые, для эффективной реализации проекта.

С целью определения классификации проектов воспользуемся классификацией Е.С. Полат по доминирующему виду деятельности [1]:

– *ознакомительно-ориентировочные (информационные) проекты*: проекты направлены на реализацию учащимися сбора информации о каком-либо объекте или явлении, ее структуризацию и анализ и обобщение полученных данных, фактов и закономерностей; результатом такого проекта может выступать статья, реферат, доклад, видео, презентация, публикация в сети и др.

– *творческие проекты*: проекты подразумевают творческий подход к работе, а также соответствующее оформление результатов проекта, которые должны иметь четко проработанную структуру представления, например, газета, план, сочинение, статья, видеофильм, репортаж, спортивная игра, драматизация, дизайн и рубрики газет и журналов, альбом и др.;

– *практико-ориентированные (прикладные)*: проекты ориентированы на реализацию тех или иных социальных интересов определенных групп.

Приведем примеры образовательных цифровых проектов по марийскому языку и литературе, которые в настоящее время реализуются в Марийском государственном университете, в соответствии с данной классификацией.

Тематики информационных проектов:

– Интерактивная карта распространения диалектов марийского языка на территории России.

– Интерактивная карта расселения уральских народов на территории России в настоящее время.

– Интеллектуальная карта «Дерево уральских языков».

– Интеллектуальная карта «Сложные предложения в марийском языке».

– Интеллектуальная карта «Падежи в марийском языке».

Основной целью информационных проектов является сбор, анализ, структуризация и представление информации из различных разделов марийского языка и литературы и представление полученных результатов в цифровой форме. Особую актуальность данные проекты имеют при необходимости структуризации и визуализации сложной информации из области языкознания, отображения исторических фактов в уральских языках и литературе. Кроме того, они помогают усвоению комплексных взаимосвязей и понятий в марийском языкознании и уральских языках в целом.

Тематики творческих проектов:

– Буктрейлер «Эпос Югорно».

– Компьютерная игра с элементами дополненной реальности «Среброзубая Пампалче».

– Цифровой альбом фотографий косплея марийских и финно-угорских фольклорных и литературных героев.

– Интерактивный путеводитель с дубляжем на марийский язык «Загадки Моркинского края».

– Виртуальный геокешинг «По следам древних финно-угров».

– Цифровой альбом «Марийские национальные герои» (с использованием технологий искусственного интеллекта).

Отличительной особенностью творческих проектов является их нацеленность на повышение мотивации к изучению, сохранению и развитию марийского языка в молодежной среде, в том числе и в цифровом пространстве. Проекты направлены на раскрытие творческого потенциала обучающихся за счет погружения в область марийского языка, литературы и культуры с учетом особенностей современного поколения «цифровой молодежи».

Тематики прикладных проектов:

– Серия цифровых квестов для детей «Марийские писатели: жизнь и творчество».

– Серия цифровых квестов для школьников «Из какого произведения строки...».

– Цифровой обучающий модуль «Решение олимпиадных заданий по марийскому языку».

- Система дидактических игр по марийской литературе.
- Цифровой образовательный ресурс «История марийской письменности».

Назначением прикладных проектов является совершенствование методик и технологий преподавания марийского языка и литературы, разработка новых подходов к их сохранению, представлению и развитию в цифровом пространстве, а также привлечение обучающихся к этой деятельности.

Таким образом, можно заключить, что цифровые образовательные проекты являются эффективным инструментом формирования и закрепления знаний, умений и навыков в части освоения марийского языка и литературы, проектной деятельности и цифровых технологий. Результаты разработки и реализации цифровых образовательных проектов по марийскому языку и литературе студентами показали, что они способствуют:

- повышению мотивации к изучению марийского языка и литературы;
- расширению представления марийского языка в цифровом пространстве;
- развитию новых методов и подходов преподавания родных языков в условиях цифровизации;
- сохранению марийского языка и литературы в среде современной «цифровой молодежи».

Литература:

1. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: учебное пособие для студ. пед. вузов и системы повыш. квалиф. пед. кадров/ Е. С. Полат, М.Ю. Бухаркина, М.В. Моисеева, А.Е. Петров / Под ред. Е. С. Полат. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 224 с.
2. Паспорт Федерального проекта «Кадры для цифровой экономики». URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_328933/ (дата обращения 17.01.2024)
3. Токтарова, В.И. Проектная компетентность учителя марийского языка и литературы в условиях цифровизации образования: структурно-содержательный анализ / В.И. Токтарова, Н.В. Матросова // Сибирский педагогический журнал. – 2023. – №5. – DOI: <https://doi.org/10.15293/1813-4718.2305.11>
4. Токтарова, В.И. Оценка эффективности проектной деятельности студентов на основе цифрового следа / В.И. Токтарова В.И., Д.А. Семенова, Р.Н. Зарипов // Вестник Марийского государственного университета. – 2021. – Т.15. – № 4(44). – С.420–429. – DOI: 10.30914/2072-6783-2021-15-4-420-453
5. Яковлев, А.В. Цифровые проекты в организациях России // Экономика сегодня: современное состояние и перспективы развития (Вектор-2022) / А.В. Яковлев // сб. материалов Всероссийской научной конференции молодых исследователей с международным участием. – 2022. – Ч.2. – С. 209–212.

Мордасов В. Г.
ГБОУ СОШ №617 Приморского района
г. Санкт-Петербург

**Использование игровых методик в подготовке к ЕГЭ
по обществознанию в рамках дистанционного дополнительного
образования на примере дистанционной ролевой игры
«Мысли как эксперт»**

В статье описывается характеристика применения игровых методик в дистанционном дополнительном образовании в рамках дополнительной подготовки к ЕГЭ по обществознанию. Приводится пример дистанционной ролевой игры «Мысли как эксперт».

Mordasov V.
State school № 617
St. Petersburg

**The use of game techniques in preparing for the Unified State Exam
in social science within the framework of distance additional education,
using the example of the distance role-playing game
«Thinking like an expert»**

The article describes the characteristics of using gaming techniques in distance additional education within the framework of additional preparation for the Unified State Exam in social studies. An example of a distance role-playing game "Thoughts as an Expert" is provided.

Актуальность темы определена важностью развития личностного потенциала обучающихся, в том числе раскрытием их возможностей, творческих способностей, активности, самостоятельности и самореализации в различных видах деятельности, включая организацию подготовки к ЕГЭ по обществознанию с использованием игровых методик. Одной из таких методик является авторская дистанционная ролевая игра «Мысли как эксперт».

Научно-методическая новизна исследования заключается в том, что обоснована возможность использования игровых технологий в дистанционном дополнительном образовании при подготовке к ЕГЭ по обществознанию в интересах развития познавательно-оценочной активности, и качественного взаимодействия, где обучающиеся выступают в качестве экспертов ЕГЭ по обществознанию, а педагог в роли организатора.

Научно-методическая значимость исследования заключается в том, что его результаты расширяют представления о возможности использования игровых технологий в дистанционном дополнительном образовании при подготовке к ЕГЭ по обществознанию.

Практическая значимость исследования заключается в том, что его результаты могут быть использованы в дистанционном дополнительном

образовании при подготовке к ЕГЭ по обществознанию в общеобразовательном учреждении для развития предметной активности и для развития взаимодействия и сотрудничества обучающихся. [3]

Дистанционное обучение является прежде всего образовательным процессом с применением технологий, обеспечивающих связь обучающихся и преподавателей на расстоянии, без непосредственного контакта. [7] Взаимодействие учителя и учащегося на расстоянии должны компенсировать отсутствие очного контакта в рамках решения педагогических задач обучения субъектом (преподавателем) объекта. [13] Педагогическая задача применительно к теме статьи определяется как ситуация, требующая от субъекта (преподавателя) некоторого нетривиального действия в отношении субъекта (ученика) в рамках взаимодействия через дистанционные платформы обучения. [2] В качестве таких действий мы можем рассмотреть использование игровых методов в рамках дистанционного дополнительного образования (на примере подготовки к ЕГЭ по обществознанию). [9]

Игровые методики – это совокупность разнообразных методик, средств и приемов организации педагогического процесса в форме различных педагогических активностей. [11] Использование игровых методик в дополнительном дистанционном образовании способствует расширению предметного кругозора старшеклассников, развитию познавательной активности, формированию разнообразных умений и навыков прежде всего практической деятельности, но является эффективным средством мотивации и стимулирования учащихся на обучение и выполнение конкретных заданий, необходимых для успешной сдачи ЕГЭ, так как создается благоприятная и доверительная атмосфера конкуренции, соревнования и азарта. [1] В настоящее время игровые методики занимают одно из важных мест в педагогическом процессе, особенно если речь идет о дистанционном дополнительном образовании. [4]

Игровые методики обучения позволяют совместить образовательный процесс с условным развлечением, что особенно актуально в условиях доминирования клипового мышления и неспособности учащихся концентрировать свое внимание на процессе обучения длительное время. [2]

Следует заметить, что игровые методики имеют большое значение в развитии и воспитании личности, так как дает каждому ученику возможность почувствовать себя субъектом деятельности, проявить себя, сформировать собственные способности и оценить чужие. [5] Игровые методики также способствуют приобретению знаний, активизации этого процесса и развитию многих необходимых личностных качеств личности. [15] Посредством реализации игровых методик учащиеся закрепляют и углубляют свои знания в области социальных наук, делая видимыми и легкими для восприятия различные социальные процессы, явления и исторические события. [8] Реализация игровых методик развивает мышление, память, воображение и расширяют кругозор. [12] Во время реализации игровых методик в дополнительном дистанционном обучении интеллектуально-пассивный обучающийся может выполнять такой объем работы, который

совершенно недоступен ему в традиционной образовательной ситуации. В научных и иных педагогических исследованиях, касающихся игровой деятельности, можно обнаружить понятие «эмоционального ускорителя» обучения. Эмоциональность является очень важной особенностью, что делает ее успешной и необходимой не только для младших школьников, но и для подростков. Тем не менее еще и сегодня большинство педагогов недооценивает преимущества использования игровых методик на занятиях, и успех зависит не только от учеников, но и от настроения учителя. [6]

Реализация игровых методик, в том числе в рамках дистанционного дополнительного образования, могут иметь разнообразные формы. [10] Рассмотрим несколько ситуаций применения авторской игровой практики «Мысли как эксперт» в подготовке к ЕГЭ по обществознанию в рамках дистанционного дополнительного образования.

Суть дистанционной ролевой игры «Мысли как эксперт»

В рамках системно-деятельного подхода учебный процесс организован таким способом, что главное место в нём отводится активной и разносторонней, в максимальной степени самостоятельной познавательной деятельности школьника. Дистанционная ролевая игра позволяет одновременно мотивировать учащихся выполнять домашние задания, проверять домашние задания других учащихся, аргументированно и доказательно выставлять за выполненные задания баллы, а также в рамках дискуссии выяснять, за что были сняты другими учащимися те или иные баллы. Таким образом, мы объединяем два ключевых приёма в рамках системно-деятельностного подхода: взаимопроверка и самопроверка.

Принципиальное отличие полноценной ролевой игры от этих игровых приемов состоит в последовательной реализации нескольких этап сценарной сущности, в рамках которой происходит усвоение необходимого учебного материала. Главная задача ролевой игры состоит в том, чтобы учащиеся курса дополнительного дистанционного обучения к подготовке к ЕГЭ по обществознанию почувствовали себя в роли эксперта, проверяющего работы. С одной стороны, необходимо рассказать о ключевом функционале эксперта ЕГЭ. С другой стороны, рассказать о тонкостях и нюансах нормативно-технологического модуля проверки экзамена.

Ролевая игра «Мысли как эксперт» ориентирована прежде всего на проведение в дистанционном формате, так как:

1. Предполагает освоение специфического дополнительного материала, который не включен в программы, реализуемые на базе образовательных учреждений как базового, так и профильного уровней.
2. Предполагает проведение во внеурочное и внеучебное время. Далеко не всем участникам удобно находиться в данные временные интервалы в образовательном учреждении.
3. Ролевая игра может проводиться более чем 45 минут (средняя продолжительность урока в образовательном учреждении).

4. Далеко не каждое образовательное учреждение может предоставить необходимое оборудование с заявленными техническими характеристиками.

5. Предполагает в том числе формат дискуссии с временными интервалами выступающих учащихся, а значит у модератора (преподавателя) появляется возможность строго регламентировать дискуссию (например, принудительно выключая микрофон спикеру).

6. Ролевою игру можно записать, чтобы предоставить запись в дальнейшем для заинтересованных лиц.

7. В ролевой игре могут принимать участие учащиеся из разных образовательных учреждений.

Методические и технические условия проведения ролевой игры

I. Технические характеристики (условия для проведения ролевой игры)

1. Компьютер/планшет с доступом в интернет (скоростью не менее 5 мегабит в секунду).

2. Камера и микрофон (в том числе интегрированный).

3. Сертифицированная предустановленная программа для проведения вебинаров (автор использует программу zoom).

4. Платформа для координации взаимодействий до проведения вебинара (автор использует общие чаты «вконтакте»).

5. Опционально: доступ к платформе «Мир ЕГЭ», расположенной по адресу www.worldofege.ru

II. Методические условия проведения ролевой игры

1. Участники ролевой игры:

1.1 Ведущий (преподаватель), имеющий опыт не только подготовки к ЕГЭ по обществознанию в дистанционном формате, но и опыт проверки ЕГЭ (то есть, действующий эксперт в идеале). Выступает в качестве ведущего и модератора ролевой игры.

1.2 Не менее 6 учащихся, прошедшие модуль обучения по особенностям выполнения заданий части 2 ЕГЭ по обществознанию и имеющим опыт выполнения соответствующих заданий, которые были проверены квалифицированным преподавателем.

1.3 Учащиеся делятся на три группы (разделение на группы осуществляет ведущий ролевой игры):

1.3.1 Ученики, которые пишут работу в формате ЕГЭ (не менее четырех человек);

1.3.2 Ученики в роли основных экспертов ЕГЭ по обществознанию, которые проверяют эти работы (два человека);

1.3.3 Ученики в роли эксперта с правом третьей проверки (вступает в ролевою игру при необходимости).

1.3.4 Ученики могут попробовать все роли по очереди.

1.4 При необходимости для проведения ролевой игры добавляется еще один модератор.

2. Условия проведения ролевой игры:

2.1 Ролевая игра проводится в дистанционном формате с возможностью использования следующих платформ:

2.1.1 Сферум (в силу своей доступности и бесплатности для учеников и учителей).

2.1.2 ZOOM.

2.1.3 Яндекс телемост.

2.1.4 Вконтакте (как система оповещения и возможность вести общий диалог, а также возможность хранения записей/материалов ролевой игры).

2.2 Минимальное время для проведения дистанционной ролевой игры – 45 минут (академический час).

2.3 Ведущий (преподаватель) ролевой игры должен иметь опыт проверки ЕГЭ по обществознанию в качестве основного/старшего/ведущего эксперта.

2.4 Для успешного проведения ролевой игры необходим достаточный уровень подготовки обучающихся для достижения поставленных целей, поэтому автор рекомендует проводить данную ролевую игру для учащихся 11 класса.

2.5 Также автор рекомендует проводить ролевую игру во втором полугодии, когда основной материал в образовательном учреждении уже пройден и/или его прохождение подходит к завершению.

III. Нюансы и пояснения особенностей проведения ролевой игры:

1. Учащиеся не должны знать, кто писал работы (или отвечал на отдельно взятые задания части 2 ЕГЭ по обществознанию), а кто их проверял (тут используется принцип популярной игры «мафия»). Тем интереснее наблюдать за процессом обоснования выставленных баллов проверяющими (роль которых исполняют учащиеся) на «апелляции» (если она потребуется).

2. В рамках проведения ролевой игры возникают типичные ситуации, на примере которых можно решать ключевую педагогическую задачу, а именно – научиться тому, как правильно оформлять верные ответы для того, чтобы не потерять баллы при проверке экзаменационных работ.

3. Важно донести до учащихся условия проверки реального ЕГЭ по обществознанию со стороны проверяющего эксперта, а именно:

3.1 Каждую работу выпускника проверяют 2 эксперта совершенно анонимно, то есть, эксперты не знают, чью работу проверяют и с кем находятся в паре.

3.2 Если проверяющие оценили задание с расхождением в 2 балла или более, то задание в этой работе отправляется на третью проверку.

3.3 Эксперт с правом третьей проверки может принять любое решение: как согласиться с кем-то из проверяющих, так и не согласиться ни с кем, выставив свой балл.

4. Педагогические риски:

4.1 Результаты образовательной деятельности ученика зависят от педагогического действия преподавателя.

4.2 В последний момент учащийся может не принять участие в ролевой игре по независящим от него причинам (например, технического характера).

4.3 Учащиеся могут выполнить задания неудовлетворительно в силу различных обстоятельств (например, не успели пройти материал, по которому составлено задание, в школе).

Вариант ролевой игры «Мысли как эксперт» на примере разбора заданий на умение составлять/оценивать распространенные примеры

I. Подготовительный этап

1. За неделю до проведения ролевой игры минимум четырем учащимся предлагается выполнить определённое количество (минимум три) заданий на умение составлять примеры (обычно преподаватель выбирает наиболее каверзные задания, выполнение или проверка которых может вызвать дискуссию в процессе проведения ролевой игры).

2. После выполнения этих заданий ответы учащихся направляются ведущему (преподавателю), который оформляет эти ответы в форме обезличенных работ (например, через программу word), добавляет критерии оценивания заданий и формирует колонки для выставления баллов (а также обоснования выставленных баллов).

3. Далее ведущий (преподаватель) рассылает сформированный файл по участникам (учащимся) ролевой игры.

4. Не позднее, чем за сутки до проведения ролевой игры учащиеся должны проверить работы, заполнить файл и отправить его ведущему (преподавателю обратно)

5. Ведущий (преподаватель) формирует презентацию из присланных файлов учащихся для демонстрации в процессе проведения ролевой игры.

6. Ведущий (преподаватель) формирует ссылку на конференцию и оповещает учащихся путем рассылки информационного сообщения.

II. Непосредственное проведение ролевой игры

1. В заранее завяленное время учащиеся и ведущий подключаются к конференции по ранее отправленной ссылке.

2. Ведущий (модератор) проверяет подключение и корректную работу оборудования учащихся.

3. Далее слово представляется поочередно учащимся (регламент временного интервала выступления может варьироваться в зависимости от договоренностей участников), которые озвучивают выставленные баллы и комментируют их.

4. Если автор выполненного задания имеет вопросы и/или не согласен с выставленным баллом, то просит слово у преподавателя или модератора, затем комментирует свою позицию и задает свои вопросы.

5. Если возникает спор по поводу выставленного балла и участники спора не могут прийти к общему пониманию, то к дискуссии подключается

преподаватель и комментирует в роли третьего эксперта проверку и выставленные баллы.

III. Подведение итогов

1. Ведущий (преподаватель) подводит итоги, оглашая выставленные баллы.

2. Ведущий (преподаватель) отвечает на вопросы учащихся.

3. Ведущий (преподаватель) еще раз проговаривает нюансы проверки разобранных заданий, затем ставит акценты на наиболее важных моментах.

Рекомендации по отбору и применению цифровых инструментов для реализации ролевой игры «Мысли как эксперт»

1. Необходимо изучить возможности различных цифровых инструментов: перед тем, как выбрать инструменты для проведения дистанционных занятий, необходимо изучить их функционал и особенности.

2. Обратите внимание на удобство использования: выбирая цифровые инструменты для дистанционных занятий, убедитесь, что они просты в использовании для вас и ваших учеников. Идеально, если они имеют понятный интерфейс, интуитивно понятные функции и возможность быстрого доступа к необходимым ресурсам.

3. Учитывайте доступность и совместимость: при выборе цифрового инструмента для дистанционных занятий учитывайте доступность и совместимость со средствами связи и устройствами, которые используют ваши ученики. Убедитесь, что инструмент совместим с различными операционными системами и устройствами, такими как компьютеры, планшеты или мобильные телефоны.

4. Оцените техническую поддержку и безопасность: перед выбором цифрового инструмента для дистанционных занятий, убедитесь, что он предоставляет надежную техническую поддержку для вас и ваших учеников. Также, обратите внимание на политику конфиденциальности и защиту данных, чтобы убедиться, что данные ваших учеников будут в безопасности.

5. Проведите тестирование и получите обратную связь: перед полным использованием выбранных вами цифровых инструментов проведите тестовые уроки и получите обратную связь от ваших учеников. Это поможет определить эффективность инструментов, выявить возможные проблемы и внести необходимые коррективы для лучшего качества дистанционного обучения.

Использование игровых методик в дополнительном дистанционном образовании при подготовке ЕГЭ по обществознанию обеспечивает более эффективное усвоение материала. [11] Учащиеся, выполняя конкретную

деловую роль, имитирующую реальную деятельность эксперта ЕГЭ, усваивают учебный материал как бы «изнутри», на личном опыте. [14] После проведения ролевой игры старшеклассники получают опыт публичных выступлений, ведения диалога и дискуссий, принимают самостоятельные решения. [9] Для учащихся старших классов имитационно-ролевая игра и деловая игра – это возможность, высказать свое мнение и позицию, проявить себя, свои лидерские качества, пообщаться.

Литература:

1. Беляев, Г. Ю. Методика организации творческих мастерских / Г. Ю. Беляев // *Классный руководитель*. – 2019. -№1. – С.104-113; №4 – С.44-53.
2. Жабкина, Т. В. Значение уроков истории и обществознания в эпоху информационных войн / Т. В. Жабкина // *Сборник статей: «Новые подходы в обучении истории и обществознанию в условиях перехода на ФГОС и Историко-культурный стандарт»* / сост. Некрасова Л. И. – Томск: ТОИПКРО, 2016. – с. 5-9.
3. Задоя, Л. А. Дидактическая игра как средство социализации личности старшеклассника: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Л. А. Задоя; РГПУ имени А.И. Герцена. – Санкт – Петербург, 2007. – 187 с.
4. Иванова А. А. Игровые и ИКТ технологии в преподавании истории и обществознания // *Сборник статей: «Новые подходы в обучении истории и обществознанию в условиях перехода на ФГОС и Историко-культурный стандарт»*. – Томск: ТОИПКРО, 2016 – С. 55-57.
5. Комарова, И. В. Технология проектно-исследовательской деятельности школьников в условиях ФГОС / И. В. Комарова. – Санкт – Петербург: КАРО, 2015. – 128 с.
6. Комарова, О. В. Модель организации проектной деятельности в школе / О. В. Комарова // *Евразийский Союз Ученых*. – 2014. – №6 – С. 88 – 90
7. Копылова, В. Б. Место и роль игровых технологий в образовательном процессе / В. Б. Копылова // *Проблемы и перспективы развития образования: материалы VIII Междунар. науч. конф.* – Краснодар: Новация, 2016. – С.156-158.
8. Кротова, В. Н. Образовательные квесты в школе – способ формирования положительной мотивации к учению / В. Н. Кротова // *Классный руководитель*. – 2019. – № 8. – С. 77-82.
9. Панфилова, А. П. Игровое моделирование в деятельности педагога // *Учебное пособие для студентов вузов* / под. общ. ред. А.А. Сластенина, И. А. Колесниковой. – М.: Академия, 2017 – 368 с.
10. Пейпорт, Н. В. Современные педагогические и информационные технологии в процессе преподавания истории и обществознания. Актуальные вопросы современного образования / Н. В. Пейпорт // *Актуальные вопросы современного образования: материалы II Международной научно-практической конференции*; отв. ред. О. Н. Апанасенко. – Бийск: РОАК ООП «Общероссийское литературное сообщество», 2017. – 268 с.

11. Приблуда, Е. И. Использование игровых технологий на уроках истории и обществознания / Е. И. Приблуда // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2013. – Т. 3. – С. 296-300.
12. Прямикова Е.В. Теория и практика изучения обществознания в школе: учебно-методическое пособие / Е.В. Прямикова, Н. В. Ершова; Урал. гос. пед. ун-т.– Екатеринбург, 2014 – 278 с.
13. Румачик Е.А. Роль учебных игр в правовом образовании // Научный альманах. 2015. № 10– 4(12). С. 137-140.
14. Юн-Хай, С. А. Применение веб-квест технологии на уроках обществознания и во внеурочной деятельности / С. А. Юн-Хай, В. С. Павлова // Преподавание истории в школе. – 2021. – № 8. – С. 47-54.
15. Ярома, О. В. Использование творческих заданий в развитии информационно-аналитических умений учащихся / О. В. Ярома // Пермский педагогический журнал. – 2013. – №4. – С. 15 – 21

**Некипелова А.С.,
Носкова Т.Н.**
РГПУ им. А.И. Герцена,
г. Санкт-Петербург

Внедрение геймификационных решений в образовательный процесс

В статье рассмотрен способ вовлечения обучающихся в процесс освоения школьного материала через разработку образовательного квеста. Представлена схема разработки проекта, а также рекомендации по разработке игровых методик для обучения.

**Nekipelova A.S.
Noskova T.N.**
HSPU
St. Petersburg, Russia

Implementation of gamification solutions in the educational process

The article considers the way of involving students in the process of mastering school material through the development of educational quest. The scheme of the project development is presented, as well as recommendations on the development of game methods for teaching.

Технологические и социальные изменения происходят настолько стремительно, что подходы к обучению школьников оправданные всего десятилетие назад уже не соответствуют современным реалиям [1]. Эта ситуация особенно ярко проявляется при изучении информатики и информационных

технологий, во многом связанном с систематизацией представления информации. К тому же способность школьников к концентрации и сосредоточению внимания на одном объекте снижается, а текстовой информации они предпочитают графическую или мультимедийную [2].

Так как иные формы представления проигрывают в описанных выше условиях в силу сложности восприятия школьниками, возникла необходимость поиска способа преподнесения учебного материала в формате, не вызывающем затруднений, комфортном для усвоения, интересовавшем и позволяющем концентрировать внимание. В качестве одного из таких способов возможно рассмотреть использование инструмента, уже получившего широкое применение в образовании – геймификации.

Актуальность геймификации в образовании заключается в ее способности уникальным образом вовлекать и мотивировать учащихся. Одним из главных ее преимуществ в образовании является то, что она может помочь учащимся развить навыки, которые может быть сложно приобрести в традиционной учебной среде. Например, игровые элементы могут способствовать творчеству, решению проблем, сотрудничеству и критическому мышлению. Геймификация также может помочь учащимся лучше ориентироваться и преодолевать вызовы и трудности, которые могут возникнуть в процессе обучения [3].

Одним из результативных вариантов внедрения геймификации в процесс обучения может стать квест. В образовательном процессе квест – это специальным образом, организованный вид исследовательской деятельности, для выполнения которой учащиеся на основе рекомендуемых информационных ресурсов и собственного опыта ведут целенаправленный поиск решения учебной проблемы по указанным ориентирам и адресам [4]. Другими словами, образовательный квест – проблемное поисковое занятие, в каком-то смысле альтернатива традиционному уроку, реализующее образовательные задачи посредством ролевой игры-путешествия.

Одной из задач, поставленных в начале проведения педагогического эксперимента, являлось изменение формы подачи материала в рамках изучения части раздела «Алгебра логики» для учеников 8 класса. Для этого представлялось целесообразным преобразование всех факторов, которые позволили бы привести образовательную деятельность в соответствие со стилем игры. В рамках исследования был разработан курс на платформе Coreapp (<https://coreapp.ai>), который представлен в виде истории-квеста. Занятие представляет собой диалоговое окно с интерактивными помощниками-собеседниками, которые помогают ученику изучить теорию, а также отработать ее на практических заданиях, которые встраиваются в урок.

Из опыта разработки геймификационных решений в образовательных процессах, выделим основные пункты, которых стоит придерживаться в работе:

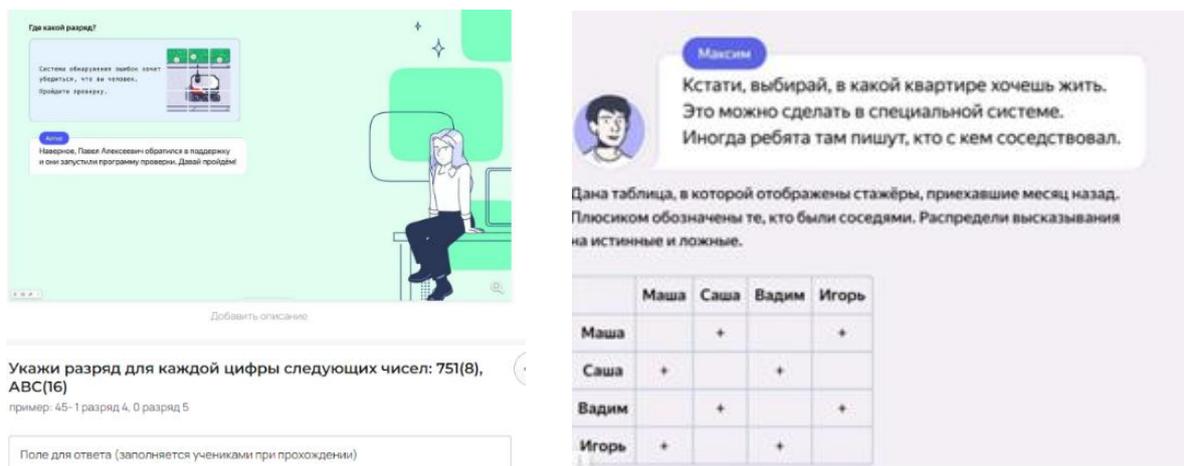


Рисунок 1 – Вид диалогового окна и практического задания

1. Определение целей: определите, какие конкретные образовательные цели вы хотите достичь с помощью геймификации. Это может быть улучшение мотивации, развитие определенных навыков или повышение уровня вовлеченности учащихся.

2. Идентификация игровых элементов: рассмотрите, какие игровые элементы и механики могут быть полезны для достижения ваших целей.

3. Проектирование сюжетной линии: проработайте сюжет вашего квеста, распределите роли, активности и упражнения, которые будут включать игровые элементы. Обратите внимание на то, чтобы они были актуальны и связаны с учебным материалом, способствовали достижению ваших образовательных целей. В настоящее время на помощь в разработке геймификационных динамик приходит технология искусственного интеллекта. С его помощью упрощается задача создания сюжета и персонажей. Например, сервисы <https://huggingface.co> и <https://gerwin.io>, помогут с написанием качественного, интересного текста-повествования для вашей истории, а <https://dream.ai> поможет сгенерировать изображения по вашему описанию.

4. Учет индивидуальных потребностей: учитывайте индивидуальные потребности и предпочтения, учащихся при проектировании. Постарайтесь создать разнообразные задания и уровни сложности, чтобы каждый ученик мог найти что-то, что будет для него интересным и мотивирующим. При проектировании данного квеста используются ресурсы, предоставляемые платформой Coeapp: тест, открытый вопрос, классификация, вопрос с автопроверкой, а также сторонние сервисы, встраиваемые в структуру урока: Learningapps, Quizlet, Wordwall.

5. Отслеживание и обратная связь: используйте инструменты для отслеживания прогресса учащихся и предоставления обратной связи. Это могут быть отчеты о выполнении заданий или индивидуальные беседы с учащимися. Обратная связь должна быть конструктивной и поддерживающей, чтобы помочь учащимся расти и развиваться.

6. Непрерывное совершенствование: постоянно оценивайте и совершенствуйте геймифицированные активности на основе обратной связи

учащихся и наблюдений. Это поможет вам адаптировать и оптимизировать геймификацию для достижения наилучших результатов.

Схема проработки концепции образовательного квеста представлен на рисунке 2.

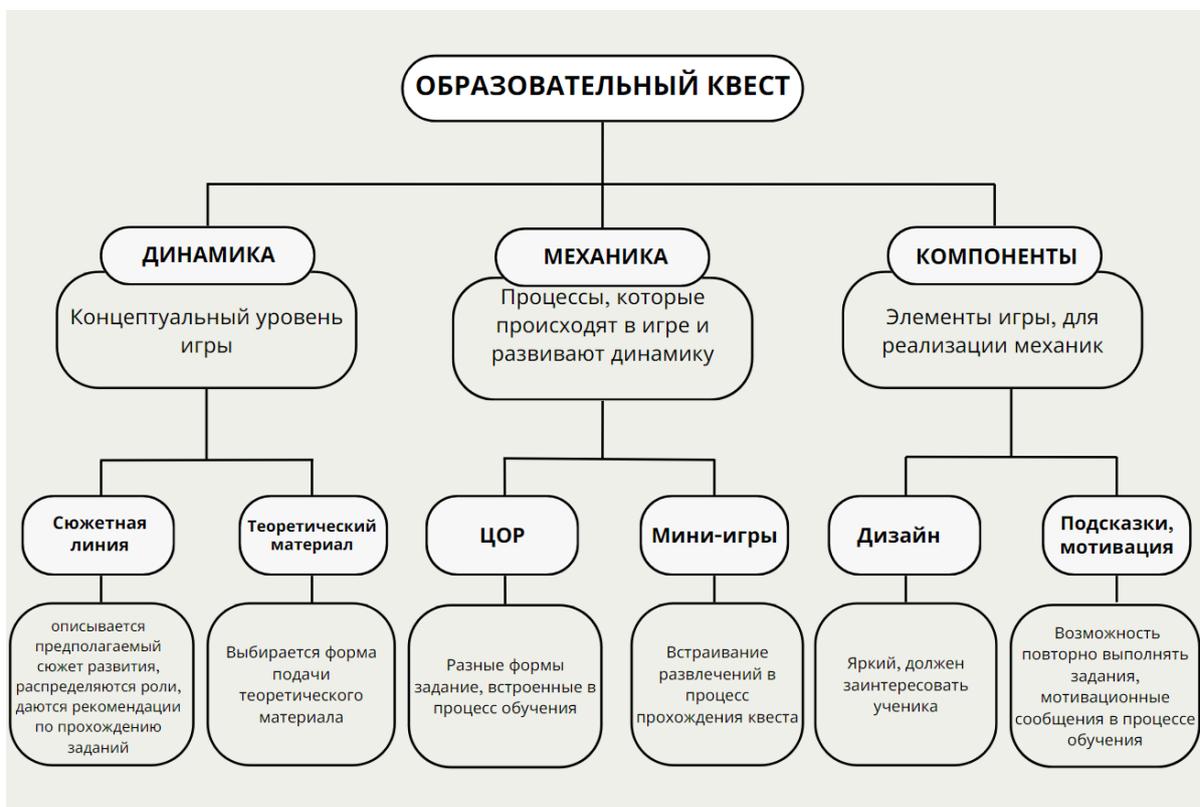


Рисунок 2 – Структура образовательного квеста

Однако, стоит отметить, что геймификация не является универсальным решением и может не подходить для всех учащихся и образовательных ситуаций. Некоторым учащимся может не нравиться конкурентный аспект игр или иметь проблемы с мотивацией, даже при наличии игровых элементов. Поэтому геймификация должна быть применена с умом и учитывать индивидуальные потребности и предпочтения учащихся. Она должна служить дополнительным инструментом обучения, а не заменять традиционные методы обучения [5].

Важно отметить, что каждая ситуация и класс уникальны, поэтому алгоритмы могут отличаться в зависимости от конкретных обстоятельств. Главное – быть гибкими, экспериментировать и прислушиваться к потребностям и отзывам учащихся. Геймификация не является универсальным решением и ее воздействие может различаться в зависимости от индивидуальных особенностей и предпочтений учащихся. Поэтому важно наблюдать и оценивать реакцию учеников на геймификацию и адаптировать ее в соответствии с их потребностями.

Помните, что успешное внедрение геймификации в обучение требует тщательного планирования, понимания целевой аудитории и продуманной интеграции игровых элементов для повышения качества обучения.

Литература:

1. Назаров В. Л. Цифровая трансформация школьного образования в РФ: управленческие и социально-психологические аспекты: монография / В. Л. Назаров, Д. В. Жердев, Н. В. Авербух; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2021. – 216 с.
2. Клигуненко Е.Н., Ехалов В.В., Куш Е.А., Кравец О.В., Гайдук О.И., Баранник С.И., Хоботова Н.В. Клиповое мышление в анестезиологии: катастрофа или закономерность? // МНС. 2019. №3 (98).
3. Керимов А.А., Циплакова Ю.В. Гуманизация образования в цифровую эпоху // ПНиО. 2019. №6 (42).
4. Сафонова Е.В. Образовательный квест: смысл, содержание, технологические приёмы // Народное образование. 2018. №1-2 (1466).
5. Караваев, Н. Л. Совершенствование методологии геймификации учебного процесса в цифровой образовательной среде: [монография] / Н. Л. Караваев, Е. В. Соболева. – Киров: Вятский государственный университет, 2019. – 105 с.

Некрасов П.Б.
РГПУ им. А.И. Герцена
г. Санкт-Петербург

Дополнительное образование детей-сирот в цифровой среде

В статье рассмотрен и обобщён опыт дополнительного образования воспитанников центра содействия семейному воспитанию (детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей) в цифровой среде. Цифровая среда может служить для получения дополнительного образования детьми-сиротами в условиях современной цифровой трансформации общества.

Nekrasov P.B.
HSPU
St. Petersburg, Russia

Additional education for orphans in the digital environment

The article examines and summarizes the experience of additional education for orphanages (orphans) in the digital environment. The digital environment can serve for orphans to receive additional education in the context of the modern digital transformation of society.

В настоящее время стремительно развиваются цифровые технологии, которые используются в повседневной жизни не только взрослых, но

и детей. Непрерывное образование и дистанционное обучение являются неотъемлемой частью жизни современного человека, как взрослого, так и ребенка. В большинстве общеобразовательных учреждений школьники проходят дополнительные общеразвивающие программы, а также имеют возможность посещать занятия в подростково-молодежных центрах. Дома молодежи и подростково-молодежные центры действуют по территории всей России и предоставляют безвозмездные услуги по дополнительному образованию детей и молодежи в возрасте от 14 до 35 лет [4]. Несмотря на то, что институт дополнительного образования охватывает учащихся школ и других учебных заведений, в силу системности охват детей-сирот ограничен. Связано это тем фактом, что дополнительное образование дети-сироты, как правило, получают в центрах содействия семейному воспитанию и ресурсных центрах, в которых проживают и воспитываются. Обусловлено это тем, что данные учреждения являются организациями, осуществляющими образовательную деятельность. В связи с чем самостоятельно разрабатывает дополнительные образовательные программы, определяя их содержание, форму реализации. Для организаций для детей-сирот реализация дополнительных общеразвивающих программ является одним из основных видов деятельности [5]. Воспитанники школьную программу осваивают в средних образовательных учебных учреждениях, а дополнительную – в центрах содействия семейному воспитанию и ресурсных центрах (детских домах). В подобных условиях у детей-сирот социальные контакты ограничиваются. У детей-сирот нет расширения социальных связей, ограниченность которых ведет к последующей социальной дезадаптации. После выпуска из организации для детей-сирот, в связи с наступлением совершеннолетия и окончанием учебного заведения у выпускников-сирот наступает затрудненный процесс адаптации в социуме [1, С.13].

Несмотря на ограниченность получения дополнительного образования детьми-сиротами, в настоящее время, воспитанники могут получать его в случаях, если определенные студии дополнительного образования отсутствуют в центрах содействия семейного воспитания или ресурсных центрах: например, воспитанник занимается игрой на фортепиано или барабанах, а в сиротском учреждении нет возможности осваивать обучение игре на музыкальных инструментах. В таких случаях воспитанники могут получать дополнительное образование в детских школах искусств или домах творчества юных. Данное образование воспитанник получает на основании договора о межведомственном взаимодействии между сиротским учреждением и учреждением дополнительного образования.

Другим способом получения дополнительного образования воспитанниками организаций для детей-сирот является дистанционное взаимодействие и прохождение курсов и тренингов. Как правило, у большинства воспитанников есть мобильные телефоны, а в организациях есть компьютерные классы с доступом в Интернет, благодаря чему воспитанники имеют возможность получать дистанционное образование с использованием современных сетевых технологий. Нельзя говорить об оснащении

компьютерными классами абсолютно всех организаций для детей-сирот на территории Российской Федерации, но в крупных городах России сиротские учреждения оснащены всем необходимым для доступа воспитанников в сеть Интернет [2].

Использование цифровых технологий и возможность доступа к ним воспитанников создает возможности взаимодействия, в том числе создания условий дополнительного образования детей-сирот в современном цифровом пространстве. Так как в 2020-2021 году из-за пандемии новой коронавирусной инфекции доступ в детские и социальные учреждения был закрыт, то единственными возможностями взаимодействия с воспитанниками оставалось только цифровое пространство [3].

На базе СПб ГБУ «Центр содействия семейному воспитанию № 15» совместными усилиями выпускников центра и волонтеров был разработан и внедрен проект по дополнительному образованию воспитанников в условиях пандемии. Проект был реализован в формате видео-встреч. Каждая видео-встреча состояла из трех частей: образовательной, просветительско-обучающей и финальной. Финальная часть встречи оканчивалась песней. В образовательной части добровольцы затрагивали такие темы как история государства, государственные праздники, вопросы, связанные с профессиональным самоопределением – рассказывали о своих профессиях и о полученном образовании. Во второй части видео-встреч выпускники центра содействия семейному воспитанию затрагивали такие темы как получение и сохранение жилого помещения, полученного от государства по льготе, необходимость оплаты коммунальных платежей, устройство на работу. В том числе выпускники затрагивали темы личных поражений и побед во взрослой жизни, так как было важно не только дать воспитанникам дополнительные знания и навыки, но и подготовить к будущей жизни, которая будет проходить вне стен сиротского учреждения. После выпусков воспитанники давали обратную связь посредством заполнения электронных форм, в некоторых случаях, например, на праздники, записывали видео, которое потом старший воспитатель пересылал организаторам проекта. В процессе реализации проекта выпускники подстраивались таким образом, чтобы дать во второй части ответы на вопросы воспитанников. Частые вопросы были связаны с трудовой деятельностью, налоговым законодательством, вопросами выбора профессии и другими. Выпускники давали ответы воспитанникам на все поступающие от них вопросы. Дистанционное взаимодействие с воспитанниками показало положительную динамику получения дополнительного образования в цифровой среде с учетом тяжелой эпидемиологической ситуации в городе. Дистанционное взаимодействие позволяет воспитанникам общаться с учителями и другими специалистами, обсуждать учебные вопросы и получать обратную связь. Это создает условия для личностного и интеллектуального развития воспитанников, а также способствует поддержке их эмоционального благополучия. Специалисты учреждения: заместитель директора по учебно-воспитательной работе, методист, старший воспитатель считают, что дистанционное взаимодействие

принесло положительный эффект. Так по наблюдению воспитателей, такое способ общения помог снизить психологическую нагрузку на воспитанников. Сами воспитанники в ходе анонимного опроса оставили свое мнение, что им было интересно общаться с выпускниками центра, так как они теперь имеют определенные знания о взрослой жизни и имеют возможность взглянуть на взрослую жизнь глазами выпускника Центра.

Цифровую образовательную среду можно использовать для дополнительного образования детей-сирот, но в условиях мирного времени, стабильной эпидемиологической обстановки целесообразно использовать смешанное дополнительное образование детей-сирот. Например, лекции проводить в формате видео-встреч или прямых эфиров, а практическую часть проводить в очном режиме. Так как очное взаимодействие является необходимой частью расширения социальных контактов воспитанников, которое также является одним из инструментов социализации детей-сирот. Несмотря на положительный социальный эффект от дистанционного взаимодействия дети-сироты нуждаются в очном взаимодействии, в том числе для выработки коммуникативных навыков. Дети-сироты знания могут получать в цифровой образовательной среде, а отрабатывать полученные знания необходимо в повседневной жизни, в том числе для снятия коммуникационных и иных барьеров, с которыми они сталкиваются во взрослой жизни.

Литература:

1. Адаптация к условиям самостоятельного проживания выпускников организаций для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей [Социальное обслуживание семей и детей: научно-методический сборник]. // под ред. Ю.Ю. Ивашкиной, О.В. Костейчука. – СПб.: СПбГБУ «Городской информационно-методический центр «Семья», 2015. – вып. 4 с-288.
2. Компьютерные классы в детские дома [электронный ресурс]. – <http://veche-info.ru/projects/completed/214> (дата обращения 12.01.2024).
3. Лебедева М.С. Динамика социокультурных изменений в мире в условиях пандемии коронавируса [электронный ресурс]. – <https://cyberleninka.ru/article/n/dinamika-sotsiokulturnyh-izmeneniy-v-mire-v-usloviyah-pandemii-koronovirusa/viewer> (дата обращения 12.01.2024).
4. Меньшенина Л.Л., Самсонова Н.В. Дополнительное образование студентов в условиях законодательства в области образования, молодежной политики и культуры [электронный ресурс]. – <https://cyberleninka.ru/article/n/dopolnitelnoe-obrazovanie-studentov-v-usloviyah-novogo-zakonodatelstva-v-oblasti-obrazovaniya-molodezhnoy-politiki-i-kultury/viewer> (дата обращения 12.01.2024).
5. Методические рекомендации по организации работы по дополнительным общеразвивающим программам для воспитанников организаций для детей-сирот разных категорий [электронный ресурс]. – <https://frcopesa.ru/wp-content/uploads/2019/05/Methodicheskie-rekomendatsii-po-organizatsii-raboty-po-dopolnitelnym-obshherazvivayushhim-programmam.pdf> (дата обращения 12.01.2024).

Опарина Я. О.
*аспирант Института педагогики РГПУ им. А.И. Герцена,
учитель истории
ГБОУ школы №100
Калининского района Санкт-Петербурга*

Шабанова О.А.
*учитель русского языка и литературы
ГБОУ школы №100
Калининского района Санкт-Петербурга*

Визуализация на уроках в основной школе при работе с академически неуспешными школьниками

Статья посвящена особенностям организации учебного процесса в основной школе с применением средств для визуализации: скрайбинга, электронных приложений «Объясняшки» и Genially для развития гибких навыков и познавательного интереса у обучающихся. Авторы приводят конкретные примеры заданий, используемых на уроках русского языка и литературы, подчеркивая возможность разработки и применения подобных заданий на любом учебном предмете. Авторы описывают структуру и особенности применения таких заданий на уроках в основной школе для работы с академически неуспешными школьниками. Авторами делается вывод о том, что визуализация на уроках в основной школе является эффективным средством при работе с академически неуспешными школьниками. Данная статья может быть полезна специалистам в сфере образования.

Oparina Ya. O.
*Postgraduate student, Institute of Pedagogy,
Al.Herzen State Pedagogical University of Russia, St. Petersburg*
Shabanova O. A.
*Teacher of Russian language and literature,
School No. 100, St. Petersburg*

Visualization in lessons in primary school when working with academically unsuccessful students

The article is devoted to the peculiarities of organizing the educational process in a primary school using visualization tools: scribing, electronic applications “Explain” and Genially for the development of flexible skills and cognitive interest among students. The authors provide specific examples of tasks used in Russian language and literature lessons, emphasizing the possibility of developing and using similar tasks in any academic subject. The authors describe the structure and features of the use of such tasks in lessons in primary schools to

work with academically unsuccessful students. The authors conclude that visualization in lessons in primary schools is an effective tool when working with academically unsuccessful students. This article may be useful to specialists in the field of education.

Проблема формирования и развития общеучебных умений у школьников рассматривалась многими отечественными учеными.

На основании работ В.Н. Аксютенко [1], Е.Н. Кабановой-Меллер [4], Н.А. Лошкаревой [8] в статье Т.Н. Коренякиной [5] описано, что общеучебные умения – это способность ученика выполнять конкретные учебные и социально значимые действия, в основе которых лежит целостный комплекс общих и узкопредметных умений. В качестве компонентов общеучебных умений выступают: организационные (осознание задач, попытки их решения, распределение времени и др.), информационные (выделение новой информации, умение работать по образцу и т.д.), интеллектуальные (действие по образцу, а потом самостоятельно, умение запоминать и понимать, самоанализ и др.), речевые (осознание смысла произносимого, умение давать полный ответ, умение задавать вопросы и т.д.), коммуникативные (умение слушать, речевой этикет, работа в парах, умение выступать перед классом и т.д.), социальные умения (установление правильных отношений со сверстниками и взрослыми, планирование, самоконтроль и т.д.).

В методической литературе существуют различные классификации общеучебных умений. В частности, Ю.К. Бабанский [2] связывает умения со структурой учебной деятельности и выделяет: учебно-организационные (определение задач, планирование), учебно-интеллектуальные (мотивация, самоконтроль, решение проблемных задач) и учебно-информационные умения (работа с различными источниками информации). А.В. Усова и А.А. Бобров [13] выделяют умения в зависимости от вида учебной деятельности: познавательные, практические, организационные, самоконтроль, оценочные. Н.А. Лошкарева разрабатывает следующую классификацию: учебно-организационные, учебно-информационные, учебно-интеллектуальные. Д.В. Татьянченко и С.Г. Воровщиков [12], разрабатывая проблему выделяют: учебно-управленческие, учебно-информационные (умение работать с письменными текстами, умение работать с устными текстами, умения работать с реальными объектами как источниками информации), учебно-логические (анализ и синтез, сравнение, обобщение и классификация, определение понятий, доказательство и опровержение, определение и решение проблем).

Вне зависимости от классификации исследователями доказана взаимосвязь различных видов общеучебных умений между собой, а также влияние особенностей организации процесса обучения на уровень развития познавательных способностей школьников.

Возрождение интереса к общеучебным умениям связан с их универсальностью как способа получения и применения знаний для многих школьных предметов. При этом важно, по мнению В.В. Краевского, отличать общеучебные умения и способы деятельности, развивать в том числе и навыки

самоорганизации, планирования [6]. По мнению С.Г. Воровщикова, в современном мире проблема развития общеучебных умений реализуется на основании компетентностного подхода [3]. В этой системе общеучебные умения становятся важнейшей частью учебно-познавательной компетенции, подразумевающей различные умения по проектированию, контролю и анализу выполнения учебных задач, работу с информацией и т.д. В данной модели центральное место занимают компетенции «4К» (кооперация, коммуникация, критическое мышление и креативность), поскольку именно на эти компетенции ориентируется профессиональное сообщество при обсуждении и утверждении образовательной повестки в различных странах умения становятся важнейшей частью учебно-познавательной компетенции, подразумевающей различные умения по проектированию, контролю и анализу выполнения учебных задач, работу с информацией и т.д. В связи с этим для реализации компетентностного подхода особую роль играют задания, направленные на развитие гибких навыков (кооперации, коммуникации, критического мышления и креативности). Особенно актуальным данный вопрос становится в связи с действующим национальным проектом «Образование» подразумевающим успех каждого ребенка, развитие способностей, талантов, умений каждого, и как итог формирование успешной личности. На сегодняшний день единой базы заданий, направленных на развитие гибких навыков, по учебным предметам основной школы нет, однако учителя представляют свой опыт разработки и внедрения таких работ в учебный процесс [10].

При разработке заданий, направленных на развитие гибких навыков, на уроках в школе большую роль играет визуализация, в связи с тем, что в последнее время мы говорим о клиповом мышлении современных подростков [14]. Под визуализацией понимается всякий способ обеспечения наблюдаемости реальности, а под результатом визуализации или визуальной моделью – любую зрительно воспринимаемую конструкцию, имитирующую сущность объекта познания [11]. Визуальные образы позволяют лучше зафиксировать учебную информацию для последующего воспроизведения школьников после завершения урока, что особенно актуально для академически неуспешных школьников.

Скрайбинг – это процесс визуализации информации, который помогает структурировать учебный материал [7]. Технику скрайбинга можно применять на любом этапе урока и при изучении любого материала. Задача метода состоит в следующем: обучающимся необходимо структурировать материал, обеспечить логичность в его изложении, представить учебный материал графическим изображением. При этом необходимо продумать процесс представления информации. То есть это техника презентации, при которой набрасываются рисунки, сопровождающиеся объяснением. Речь иллюстрируется рисунками, выполненными карандашами или фломастерами на белом листе. Это групповая форма работы, при которой дети распределяют роли: иллюстратор, монтажер, звуковой режиссер. Перед началом работы проводится мозговой штурм, когда участники группы решают, как будет выглядеть итоговый продукт, какова последовательность образов, какие материалы и цвета будут использованы в презентации.

Используя скрайбинг, можно просто и занимательно преподнести любой материал. Такой вид работы можно выполнять в разной технике: рисование на ватмане, использование аппликации или обращение к возможностям мобильных и WEB-приложений для создания графических рисунков. Если используется рисованный формат, то рисунки делаются максимально простыми. Такая визуализация позволяет создать целостную картину на уроке.

Что можно вынести на использование метода скрайбинга на уроках: создание алгоритма применения правила, представление композиции литературного произведения, определение системы образов художественного текста. Итоговый продукт станет хорошим дополнением при обобщении всего изученного материала.

Шаги построения скрайбинга:

1. Придумать идею ролика.
2. Подготовить сценарий, в котором прописывается текст, необходимый для озвучивания и пояснения изображаемого, определяются образы, которые будут сопровождать текст.
3. Нарисовать рисунки по кадрам. При этом обучающиеся должны обратить внимание, что время, потраченное на рисунок, должно совпадать со временем произнесения текста. Для эффективности работы контуры будущих образов можно нанести заранее.
4. Заснять процесс создания рисунка.
5. Смонтировать ролик. Вставить звуковое сопровождение.

Важно осмысление материала, структурирование и выбор графических средств отображения. Например, при работе с композицией повести «Ася» И.С. Тургенева скрайбинг помог выстроить целостную картину произведения, отобразить систему образов и выйти на основную идею текста, *рисунок 1*.

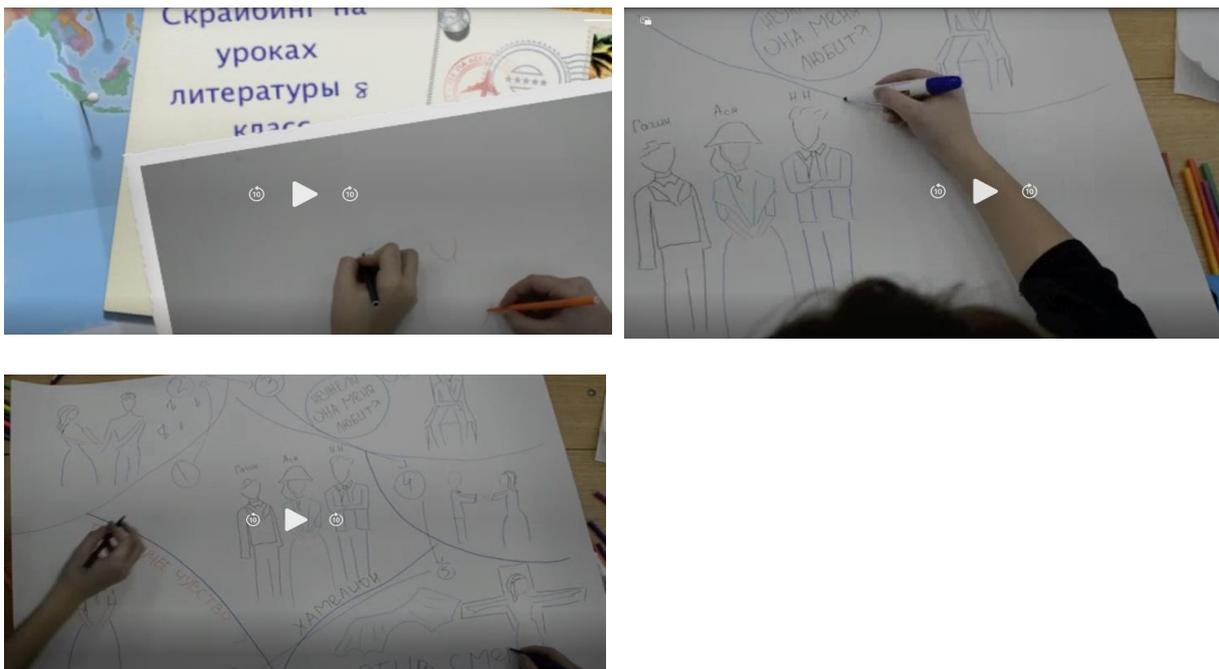


Рис.1 – Пример скрайбинга на уроке литературы при изучении произведения «Ася» И.С. Тургенева

При создании скрайбинга возможно использование мобильных и WEB-приложений. Например, приложение «Объясняшка» для iPad позволяет создавать рисованные объясняющие ролики [9].

Традиционно на уроках литературы с младшими школьниками используется прием иллюстрирования текстов. При работе с рисунками важно оценить соответствие содержанию текста. Дети, рисуя образы, действуют по следующему алгоритму:

1. Определение темы иллюстрации. Что я хочу нарисовать?
2. Выделение строк, частей текста, ключевых слов, которые станут иллюстрацией.
3. Соотнесение выбранного образа с темой и идеей текста.

Такие иллюстрации дополняют текст, делают ученика соавтором, внимательным читателем. Учитель получает возможность создать учебную ситуацию развития речи учащихся на основе описания иллюстрации.

Объясняшки позволяют традиционную работу с иллюстрацией наполнить новым содержанием: теперь обучающиеся продумывают ряд иллюстраций, сюжет последовательного изменения картинке, способа визуализации основной идеи текста.

Например, в 5 классе детям при работе с системой образов художественного текста предложено визуализировать стихотворение Корнея Чуковского «Дали Мурочке тетрадь», *рисунок 2*.



Рис. 2 – Пример работы с системой образов (стихотворение К. Чуковского «Дали Мурочке тетрадь»)

Для реализации проекта детям пришлось выполнить следующие шаги:

1. Разделить стихотворение на композиционные части, выделить ключевые слова и образы.

2. Составить визуальный ряд образов, продумать последовательность изменений, расположение рисунков в кадре.
3. Подобрать музыкальное сопровождение.
4. Распределить роли (иллюстратор, диктор).
5. Выполнить видеозапись ролика.
6. Отредактировать видеоряд, внести при необходимости изменения.
7. Презентовать работу одноклассникам.

Еще одним образовательным средством визуализации в основной школе может быть интерактивный плакат. Это такой способ предоставления информации, при котором учебный материал может быть отображен в разном формате. Особенностью использования интерактивного плаката на уроках заключается в комплексном подходе применения информационно-коммуникативных технологий. Такой вид работы позволяет вовлечь академически неуспешных детей в образовательный процесс за счёт интерактивных элементов и создания игровых ситуаций на уроке (путешествия по карте, сбор пазлов и т.д.). В ходе наблюдений над процессом урока отмечено, что дети лучше запоминают и воспринимают информацию, могут легко её воспроизвести на последующих занятиях. Интерактивный плакат дает новые возможности при разработке заданий, направленных на развитие гибких навыков, для включения их в учебный процесс, это позволяет привлечь внимание обучающихся, вовлечь в познавательную деятельность, что особенно актуально для академически неуспешных школьников.



Рис. 3 – Пример интерактивного плаката «О чём рассказывает школьная фуражка»

Интересен формат, когда педагог создает учебную задачу, при которой дети представляют результаты своей учебной деятельности в виде интерактивных плакатов. Для выполнения этого задания обучающимся приходится решить широкий круг учебных задач: поиск необходимого иллюстративного

и учебного материала, структурирование, трансформация результата в конечный продукт, например, в игру «Скачки». Одновременно это возможность развить у детей не только коммуникативные навыки при определении стратегии решения задачи в группе, но и креативные умения при определении формата работы. Положительным в этом вопросе является то, что академически неуспешные дети в этом случае находят тот самый вид работы, который им интересен и в котором они успешны. Приведём пример такого интерактивного плаката «О чём рассказывает школьная фуражка», созданного в рамках участия в программе «Музей открывает фонды» при помощи WEB-приложения Genially, *рисунок 3* [15].

При работе над темой индивидуального проекта в девятом классе обучающийся провел исследование с музейным экспонатом педагогического музея АППО (школьная фуражка мальчика). Весь собранный материал было решено представить в виде интерактивного плаката, который мог бы быть интерактивным элементом на выставке по истории школьной формы, обращаясь к которому, посетители имели бы возможность получить доступ к истории экспоната. Были разработаны 11 интерактивных элементов. Интерактивный элемент «Проект введения школьной формы в Ленинграде» содержит ссылку на кинохронику «Первое сентября» и ссылку на стихотворение И. Бродского «1 сентября 1939 года», позволяет познакомиться с историей вопроса введения школьной формы в СССР. Интерактивный элемент «Группа» содержит текстовый и иллюстративный материал о проекте форменной одежды школьников 1935 года, о виде формы 1948 года, это даёт наглядное представление о виде школьной формы. Интерактивный элемент «Фабрика головных уборов» содержит материал об истории фабрики головных уборов им. Самойловой», а также иллюстративный материал, подтверждающий совпадение логотипа на ромбе школьной фуражки и логотипа предприятия. Сравнивая содержание элемента и логотип фуражки, можно определить год изготовления школьной фуражки. Интерактивный элемент «Ленинградский дом торговли» содержит информацию о первом школьном базаре в послевоенное время и фотографию ЛДТ (Ленинградского дома торговли) 1953 г. Элемент знакомит с особенностями обеспечения школьной формой в послевоенные годы. Интерактивный элемент «Собери фуражку» представляет собой пазл, в котором нужно собрать изображения фуражки, соотнеся часть фуражки и её название (тулья, околыш, козырёк, кант и т.д.) Интерактивный элемент «Ключ» содержит фотоизображение школьной кокарды на фуражке, позволяет обсудить символику отштампованного изображения и обратить внимание на 2 вида кокарды школьной фуражки: с книгой и без. Интерактивный элемент «Лупа» содержит объяснение символики кокарды, скриншот страницы справочника Куценко А.Н. «Знаки различия министерств и ведомств СССР. Кокарды», что даёт сведения о различии кокард разного времени, косвенно подтверждает время изготовления школьной фуражки из музейной коллекции. Интерактивный элемент «Образ ученика в изобразительном искусстве» содержит изображения плакатов советского периода, создающих положительный образ школьника. Элемент

«Шкала времени» отображает эволюцию школьной формы, предлагает вывести на разговор: «школьная форма: за и против».

Таким образом, при выполнении заданий на визуализацию соединения в восприятии учебного материала слуховых, зрительных и моторных усилий у неуспешных школьников способствует более прочному усвоению учебного материала. При этом создается атмосфера сюжетно-ролевой игры при распределении зон ответственности в группе, что способствует формированию положительного отношения к школьной жизни и стимулирует развитие у обучающихся интереса к учению.

Литература:

1. Аксютченко В.Н. Развитие познавательной активности в процессе формирования общих учебных умений у подростков: дис. на соис. учен. степени канд. пед. наук. М., 1985. 214 с.
2. Бабанский Ю.К. Избранные педагогические труды/Сост. М.Ю. Бабанский. – М.: Педагогика, 1989. – 560 с.
3. Воровщиков С.Г. Общеучебные умения как деятельностный компонент содержания учебно-познавательной компетенции. Как можно формировать учебно-познавательные компетенции? Журнал Инновации в образовательных учреждениях, 2010/1, стр. 32-36
4. Кабанова-Меллер Е.Н. Учебная деятельность и развивающее обучение. М.: Просвещение, 1981. 96 с.
5. Коренякина Т.Н., Формирование общеучебных умений у младших школьников «группы риска», журнал Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена, 2009, с. 137-143
6. Краевский В.В. Предметное и общепредметное в образовательных стандартах / В.В. Краевский, А.В. Хуторской // Педагогика. – 2003. – №2. – с.3-10.
7. Кутепова Л.И., Смирнова Ж.В., Комлева В.Ш., Стряпихина А.А. Скрайбинг как технология визуализации образовательного процесса // БГЖ. 2021. №3 (36). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/skraybing-kak-tehnologiya-vizualizatsii-obrazovatel'nogo-protsesssa> (дата обращения: 21.01.2024).
8. Лошкарева Н.А., Формирование общеучебных умений и навыков школьников как составная часть целостного учебно-воспитательного процесса: диссертация на соискание учен. степени д-ра. пед. наук : специальность 13.00.01 – общая педагогика, история педагогики и образования. М., 1990. – 378 с.
9. Объясняшки – рисованное видео [Электронный ресурс] // xPlain2Me. – URL: <https://xplainto.me> (дата обращения: 21.01.2024).
10. Опарина Я.О., Ефимова-Сойни Е.А., Новоженова М.В., Шабанова О.А. Задания, направленные на развитие гибких навыков 4К (кооперация, коммуникация, критическое мышление, креативность). (Методическая разработка по организации учебной деятельности обучающихся 8-9-х классов) // Письма в Эмиссия.Оффлайн (The Emissia.Offline Letters): электронный научный журнал. 2023. Т.2 (Методическое приложение). MET 104. URL: <http://met.emissia.org/offline/2023/met104.htm>

11. Рапуто А.Г. Визуализация как неотъемлемая составляющая процесса обучения преподавателей // Международный журнал экспериментального образования. – 2010. – № 5 – С. 138-141
12. Татьянченко Д.В. Развитие общеучебных умений школьников / Д.В. Татьянченко, С.Г. Воровщиков // Народное образование. – 2003. – №8. т– С. 115-126.
13. Усова А.В. Формирование у учащихся учебных умений / А.В. Усова, А.А. Бобров. – М.:Знание, 1987. – 80 с
14. Фрумкин К. Г. Клиповое мышление и судьба линейного текста // Топос, литературно-философский журнал. 23.09.2010. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.topos.ru/article/7371>.
15. Genially: платформа для создания интерактивного контента [Электронный ресурс] // URL: <https://genial.ly/> (дата обращения: 24.01.2024).

*Хильченко Д.М.
РГПУ им А.И.Герцена,
г. Санкт-Петербург*

Сравнение онлайн-сервисов создания интерактивных заданий для самостоятельной работы учащихся с использованием технологий развития критического мышления на уроках информатики

В статье рассматриваются различные онлайн-сервисы для создания интерактивных заданий в поддержку самостоятельной работы учащихся в условиях использования технологий развития критического мышления, направленной на развитие поисковых, творческих и аналитических способностей у учащихся. Приведены описания заданий для использования на разных стадиях урока.

*Khilchenko D.M.
HSPU
St. Petersburg, Russia*

Comparison of online services of creation of interactive tasks for independent work of students using technologies of development of critical thinking in classes of informatics

The article considers various online services to create interactive tasks in support of independent work of students in the context of the use of technologies for the development of critical thinking aimed at the development of search, creative and analytical abilities of students. Descriptions of tasks for use at different stages of the lesson are given.

Традиционный подход к обучению предполагал большую долю репродуктивного обучения с преобладанием передачи знаний от учителя к

ученику. При этом роль ученика состояла в усвоении готовых знаний. На современном этапе развития образования только передачи знаний уже недостаточно для школьников. Перед педагогами стоит задача развить в учениках поисковые, творческие, аналитические способности и умения, поэтому приоритетным становится использование самостоятельной работы на разных уровнях образовательной деятельности [7]. Отметим, что технологии развития критического мышления (ТРКМ) – это технология ориентирована на развитие поискового, творческого и аналитического мышления.

В работе А. М. Лушников «Самостоятельная работа учащихся в образовательном процессе – это индивидуальный поиск углубления и конкретизации своих знаний и умений для проявления творческого подхода к изучаемой проблеме, улучшения навыков работы с книгой, умение анализировать прочитанное, систематизировать материал, вести записи, предлагать и отстаивать в дискуссии свою точку зрения» [8]

Для уточнения значимости самостоятельной работы на уроках информатики обратимся к Федеральному государственному образовательному стандарту 3 поколения. «В результате изучения предметной области "Математика и информатика" обучающиеся развивают логическое и математическое мышление, получают представление о математических моделях; овладевают математическими рассуждениями; учатся применять математические знания при решении различных задач и оценивать полученные результаты; овладевают умениями решения учебных задач; развивают математическую интуицию; получают представление об основных информационных процессах в реальных ситуациях.» [9]. Проанализировав перечень умений и навыков, которые перечислены в стандарте, можно сделать вывод, что их возможно приобрести и развить благодаря специально организованной самостоятельной работе.

Приоритетной целью самостоятельной работы О. А. Лавренкова и Н. С. Самойленко определяют обучение ученика самостоятельно и осознанно применять полученные знания на практике. Помимо этого, можно выделить и другие задачи [7]:

- развитие исследовательской деятельности;
- переход от легких заданий к более сложным;
- личностное становление ученика и его интересов.

Эти задачи можно уточнить применительно к самостоятельной работе на уроках информатики [1]:

- формирование умения пользоваться своими конспектами (текстами лабораторных работ для решения задач на компьютере);
- формирование умения осуществлять поиск информации, необходимой для решения задач;
- самостоятельная организация времени на выполнение задания, в том числе на компьютере;
- приобретение навыков необходимых для решения задач с использованием цифровых технологий.

В ходе самостоятельной работы с использованием цифровых инструментов возможна организация интерактивного обучения на уроках информатики. Термин «интерактивное обучение» был сформулирован немецким учёным Гансом Фрицем в 1975 году и происходит от английского слова «interaction – взаимодействие». По его мнению, это такой процесс обучения, «при котором целью обучения является взаимодействие между всеми участниками данного процесса на основе обмена информацией» [11].

Существует несколько теорий, которые помогли сформироваться интерактивному обучению:

- теории активного обучения, основанной на активизации мыслительной деятельности учащихся;
- теории социально – перцептивного когнитивизма, построенной на преодолении трудностей восприятия окружающего мира;
- теории символического интеракционизма, целью которой являлось взаимодействие на основе моделирования жизненных ситуаций и совместного решения проблем [2].

Следует отметить, что интерактивное обучение в цифровой образовательной среде предполагает активный обмен знаниями и умениями между преподавателем и учащимся. Он происходит через разнообразные каналы коммуникации, что важно для организации самостоятельной работы. В основе интерактивного обучения лежит самостоятельное приобретение и применение алгоритмов решения задач.

В исследовании Кучурина В.В. выделены следующие виды интерактивности [6]:

- интерактивность обратной связи: возможность задать вопрос учителю и получить на него ответ;
- временная интерактивность: самостоятельное распределение учащимися времени на изучение учебного материала;
- порядковая интерактивность: самостоятельное распределение учащимися последовательности использования фрагментов информации;
- содержательная интерактивность: возможность изменения учащимися объёма содержания информации при изучении материала;
- творческая интерактивность: даёт возможность для создания учащимися собственных продуктов деятельности.

Наблюдения показывают, что выделенные виды интерактивности связаны с формами цифровых интерактивных упражнений, которые целесообразно использовать на уроках информатики. Это удобный и эффективный способ заинтересовать ученика в самостоятельном выполнении заданий, выполненных в игровом формате. «Задания такого рода позволяют осуществить первичный контроль знаний, систематизировать и отработать полученные ранее знания». [3].

Особенно легко и удобно проверять полученные знания обучающихся с помощью цифровых интерактивных упражнений, которые педагог может интегрировать в самостоятельную работу на уроках информатики.

Такие задания можно использовать при любом типе урока: формирования новых знаний; закрепления и совершенствования знаний; обобщения и систематизации материала; контроля знаний.

Технологии обучения непрерывно развиваются, происходит цифровизация образования и все чаще используются в школах цифровые ресурсы, которые предполагают поиск активных методов и форм обучения, способствующих достижению высокого уровня активности учащихся». [5]

Примером таких технологий является технология развития критического мышления. Изначально приёмы технологии развития критического мышления не предполагали использования цифровых инструментов. Но с развитием цифровых технологий стало возможно перенесение приёмов ТРКМ в цифровой формат. Это позволяет облегчить и ускорить, повысить интерес к процессу выполнения заданий для учеников и процесс проверки для учителей.

В настоящее время разработано много различных цифровых образовательных сервисов, которые целесообразно использовать для развития критического мышления на уроках информатики на любой стадии: вызова; реализации; осмысления (рефлексии). Например, с помощью цифровых сервисов учитель и ученик может создать:

- карту мыслей (mindmap) систематизации знаний на стадии реализации;
- нелинейную презентацию для представления результатов работы на стадии реализации;
- электронные карточки для запоминания на стадии реализации;
- облака слов на стадии вызова и рефлексии;
- тесты и опросы для мгновенной коммуникации на стадии вызова, реализации и рефлексии;
- игровые интерактивные упражнения на стадии вызова, реализации и рефлексии.

Рассмотрим доступные онлайн-сервисы для создания интерактивных упражнений в таблице 1 по следующим характеристикам: доступ для учащихся и для учителя, форма интерактивности [10], какие классы могут использовать.

Существует множество разных по уровню удобства и доступа ресурсов, с помощью которых можно создавать цифровые интерактивные упражнения, но выбирать сервис целесообразно, опираясь на следующие критерии:

- наличие игровых технологий;
- наличие развитых интерактивных элементов;
- удобный способ публикации в учебных целях.

Представим ряд примеров интерактивных ресурсов для поддержки темы «Алгебра логики (для 10 класса). Для создания цифровых интерактивных упражнений будет использоваться learningApps.org, Udoba.org.

Таблица 1. Сравнение онлайн-сервисов, ориентированных на различные типы интерактивных заданий

Онлайн-сервис	Игровой элемент	Виды интерактивности	Типы упражнений
learning Apps.org	Присутствует	Интерактивность обратной связи Временная интерактивность Порядковая интерактивность	Найти пару Классификация Хронологическая линейка Простой порядок Ввод текста Сортировка картинок Викторины Заполнить пропуски Аудио/видео контент Кроссворд Игра «Кто хочет стать миллионером?» Пазл «Угадай-ка» Слова из букв Игра «Где находится это?» Угадывание слов Игра «Скачки» Игра «Парочки» Оцените Таблица соответствий Заполнить таблицу Викторина
Udoba.org	Присутствует	Интерактивность обратной связи Временная интерактивность Порядковая интерактивность	Эссе Кроссворд Интерактивная книга Интерактивные вопросы Диктант Найди правильное изображение Хронологическая цепочка Презентация Встроенные внешние ресурсы Угадай ответ Заполнение пропусков Игры на нахождение пар
OnlineTest Pad.com	Отсутствует	Порядковая интерактивность	Тест Опрос Кроссворд Диалоги Уроки
eTreniki.ru	Присутствует	Интерактивность обратной связи Временная интерактивность Порядковая интерактивность	Картафон Кокла Криптон Морфанки НЛО
Quizizz.com	Присутствует	Интерактивность обратной связи	Викторины

Вводный тест по теме «Алгебра логики» можно выполнить с помощью сервиса learningApps.org. Данное цифровое интерактивное упражнение можно использовать на стадии вызова для проверки имеющихся знаний по теме. По классификации видов интерактивности Кучурина В.В. упражнение можно отнести к интерактивности обратной связи, где учащийся имеет возможность взаимодействовать с педагогом.

Задание на проверку усвоения теорем алгебры логики можно выполнить на сервисе Udoba.org. Интерактивное упражнение относится к временной интерактивности, где учащийся может самостоятельно распределить время для выполнения задания, взаимодействие с педагогом ограничено, так как за данную самостоятельную работу подразумевается выставление оценок.

На этапе рефлексии интерактивное упражнение можно выполнить на сервисе learningApps.org, так как есть такой тип упражнения, как заполнение таблицы. Можно предложить учащимся решить логическое выражение с применением теорем алгебры логики и заполнить таблицу «Знаю, хочу знать, умею». Данное задание подразумевает порядковую интерактивность, в ходе которой они могут менять фрагменты задания местами.

Выполнив цифровые интерактивные задания на разных сервисах, можно сделать вывод, что функционал инструментов схож, но есть различия в публикации контента. Например, на сервисе Udoba.org нет возможности свободно опубликовать упражнение, так как необходимо выбрать подходящую лицензию, но можно встроить в сторонний сервис задание.

Для дальнейшего исследования необходимо отобрать несколько онлайн конструкторов для создания тренажеров, которые подходят под задачи учителя. Далее необходимо провести апробацию и выявить самый удобный ресурс для создания цифровых интерактивных упражнений.

Вывод. В статье проанализированы результаты исследований разных авторов, обосновывающих ведущую роль самостоятельной работы учащихся в образовательном процессе. Авторами выделено, что необходимо поощрять умение ученика применять знания на практике, осуществление рефлексии с использованием интерактивных методов обучения и цифровых интерактивных упражнениях. Анализ концепции интерактивного обучения, его теоретических основ, позволили уточнить цели и задачи самостоятельной работы, учащихся на уроках информатики, а также способы их достижения с использованием интерактивных упражнений реализованных на онлайн-сервисах и инструментах.

Литература:

1. Газенко А. Педагогические условия организации самостоятельной работы учащихся / Газенко А. [Электронный ресурс] // Справочник : [сайт]. – URL: https://spravochnick.ru/pedagogika/pedagogicheskie_usloviya_organizacii_samostoyatelnoy_raboty_uchaschihsya/#celi-zadachi-i-funkcii-samostoyatelnoy-raboty-uchaschihsya (дата обращения: 10.02.2024).
2. Ибрагимов Г.И. Теория обучения : учебное пособие / Г.И. Ибрагимов, Е.М. Ибрагимова, Т.М. Андрианова. – М.: Гуманитар, изд. центр ВЛА-ДОС, 2011. – 383 с.

3. Ковалевская И. В. Цифровые интерактивные игры и задания на уроках русского языка 1–4 классы / Ковалевская И. В. // Методический ПроАктив – единство знаний и решений. – М.: Просвещение, 2023. – С. 1-10.
4. Коноводова Ю.А. Актуальность самостоятельной работы школьников в образовательном процессе / Ю. А. Коноводова // Педагогика: традиции и инновации : материалы II Междунар. науч. конф. (г. Челябинск, октябрь 2012 г.). – Челябинск : Два комсомольца, 2012. – С. 105-106. – URL: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/63/2736/> (дата обращения: 10.02.2024).
5. Королева Н.М. Роль интерактивного обучения в современном образовании / Н.М. Королева, И.В. Костерина // Педагогические науки. – 2015. – № 1. – С. 1 – 5.
6. Кучурин В.В. Электронные наглядные средства обучения на основе современных компьютерных технологий / В.В. Кучурин // Педсовет : [сайт]. – URL: <http://pedsovet.org/forum/index.php?act=attach&type=post&id=7312> (дата обращения: 10.02.2024).
7. Лавренкова О.А. Организация самостоятельной работы обучающихся на уроке информатики / О.А. Лавренкова, Н.С. Самойленко // Самостоятельная работа. – 2016. – № 4. – С. 37 – 39.
8. Лушников А.М. История педагогики.: Учебное пособие для учащихся педагогических высших учебных заведений / А. М. Лушников. – 2. – Екатеринбург, 1994 – 35 с.
9. ФГОС Основное общее образование / [Электронный ресурс] // ФГОС : [сайт]. – URL: <https://fgos.ru/fgos/fgos-ooo/> (дата обращения: 10.02.2024).
10. Чувелева Н. Н. Интерактивные средства обучения / Н.Н. Чувелева // Справочник : [сайт]. – URL: https://spravochnick.ru/pedagogika/sredstva_obucheniya_i_ih_klassifikaciya/interaktivnye_sredstva_obucheniya/#ponyatie-interaktivnost (дата обращения: 10.02.2024).
11. Швецова И.В. Интерактивные педагогические технологии в системе дополнительного образования / И.В. Швецова // Труды Санкт-Петербургского государственного института культуры. – 2013. – С. 324-330.

Черняк Е.Д.
РГПУ им. А.И. Герцена
г. Санкт-Петербург

**Теоретические концепции и подходы к изучению методики
использования интерактивных рабочих листов
в образовательном процессе**

Статья посвящена методике использования интерактивных рабочих листов для подготовки к ЕГЭ в системе дополнительного дистанционного образования. Дана основополагающая классификация рабочих листов, охарактеризована их содержательная сторона, а также необходимые требования к их применению в дистанционном обучении при подготовке к ЕГЭ.

Theoretical concepts and approaches to the study of the methodology of using interactive worksheets in the educational process

Unified State Exam in the system of additional distance education. The fundamental classification of worksheets is given, their content side is characterized, as well as the necessary requirements for their use in distance learning in preparation for the GE.

Актуальность темы определена тем, что современное информационное общество стремительно перешло в фазу цифровизацию, которая охватила все сферы взаимоотношений граждан и организаций. Многие школы и учебные заведения переходят на удаленную форму обучения, что требует разработки и использования эффективных методик и инструментов для подготовки к экзаменам, включая Единый государственный экзамен (ЕГЭ). В этих условиях рабочие листы являются важным средством систематизации и организации знаний. Они позволяют учащимся структурировать свои знания, формулировать ответы и аргументы, а также отрабатывать навыки решения задач. Использование рабочих листов, в том числе интерактивных способствует активному и практическому обучению, что особенно важно при дистанционном образовании, где личное взаимодействие с учителем ограничено.

Теоретическая значимость исследования заключается в актуализации и расширении существующих знаний в области дистанционного образования и использования интерактивных рабочих листов в подготовке к ЕГЭ, что позволит получить новые научные данные и сформировать более полное представление о том, как данная методика может быть использована в дополнительном дистанционном образовании. **Новизну исследования** определили практические рекомендации для применения методики использования рабочих листов в подготовке к ЕГЭ в системе дополнительного дистанционного образования.

В современной образовательной практике интерактивные рабочие листы могут признаны неотъемлемым инструментом, способствующим глубокому усвоению учебного материала и закреплению знаний учащихся. Эти многофункциональные образовательные инструменты эффективно адаптируются под разнообразные теоретические подходы и методики обучения, предлагая уникальные возможности для развития навыков и компетенций. [1]

Существует несколько подходов к определению рабочих листов:

1. Как модель урока: «структурированный документ, содержащий набор заданий, упражнений или деятельностей, тщательно спланированных для достижения конкретных образовательных целей в рамках одного урока.

Он служит как направляющая структура для урока, предлагая последовательный подход к изучению и практике определенной темы или навыка. Рабочие листы могут включать в себя разнообразные задания, отражающие учебные цели, такие как информационные блоки, интерактивные задачи, вопросы для обсуждения, практические упражнения, исследовательские проекты и творческие задания.» [2]

2. Как средство управления учением: «рабочий лист выполняет несколько ключевых функций: он ориентирует учащихся на конкретные учебные задачи, поддерживает индивидуализацию процесса обучения, позволяя учителю адаптировать задания под разные уровни и потребности учащихся. Рабочие листы также способствуют самостоятельному учению, предоставляя учащимся возможность самостоятельно работать над заданиями, что развивает их навыки самоорганизации и самооценки. Рабочие листы обеспечивают эффективную обратную связь для учителя о ходе усвоения материала учащимися, что позволяет корректировать учебный процесс в реальном времени.» [5]

3. Как метод организации самостоятельной работы обучающихся: «образовательный инструмент, предназначенный для структурирования и направления самостоятельной учебной деятельности учащихся.» [14]

Следует отдельно выделить такой подвид как «интерактивные рабочие листы» – это специально созданные документы, содержащие различные задания, упражнения и деятельности, которые помогают учащимся углубленно изучать учебный материал. Они поддерживают интерактивный подход к обучению, позволяя учащимся активно взаимодействовать с содержанием заданий и получать обратную связь на свои ответы.

Интерактивные рабочие листы могут выглядеть разнообразно в зависимости от образовательных целей и методов обучения. Например, это может быть электронный документ, содержащий интерактивные элементы, такие как чек-боксы для выбора правильного ответа, поля для ввода текста, перетаскиваемые элементы и другие возможности для взаимодействия учащегося с материалом. Также интерактивные рабочие листы могут быть представлены в виде игровых форматов, пазлов, кроссвордов, тестов и других заданий, способствующих привлечению внимания и мотивации учащихся к учебному процессу. Важно, что интерактивные рабочие листы не только помогают углубленно изучать материал, но и развивают навыки критического мышления, решения проблем и коммуникации.

Основная задача образования, заключающаяся в обучении учащихся самостоятельному обучению, является ключевым фактором, который поддерживает их способность к саморазвитию и самосовершенствованию. Это достигается через осознанный и активный процесс накопления опыта в процессе усвоения универсальных знаний и навыков во время уроков. [11]

В отличие от стандартных рабочих тетрадей, которые часто используются для выполнения домашних заданий, рабочие листы разрабатываются учителями индивидуально, учитывая их уникальные методические подходы и предпочтения. Они предназначены специально для определенных групп

учащихся и используются преимущественно во время уроков. В отличие от учебных тетрадей, рабочие листы не перегружены теорией; они способствуют более динамичной и эффективной работе с учебным материалом, а также помогают экономить время на уроке. Использование рабочих листов центрирует внимание учащихся на активной учебно-познавательной деятельности. [10]

Одним из ключевых аспектов рабочих листов является их многообразие, позволяющее адресовать различные образовательные потребности. Информационные листы представляют собой насыщенные фактами материалы, которые могут служить надежным источником знаний и данных для учащихся. С другой стороны, интерактивные листы активизируют учебный процесс, включая в себя элементы, такие как викторины и практические задания, что способствует активному участию и глубокому пониманию материала. Листы на развитие критического мышления особенно ценны, так как они требуют от учащихся анализа, сравнения и оценки информации, что способствует формированию когнитивных навыков. [13]

В исследовательской работе мы выделяем следующие типы рабочих листов:

1. Информационные листы. Содержат факты, определения, схемы, графики. Используются для введения новой темы или предоставления справочной информации. Ученики могут читать и извлекать ключевую информацию, делать заметки или отвечать на контрольные вопросы. [10]

2. Интерактивные листы. Включают интерактивные задания, такие как викторины, кроссворды, сопоставление понятий. Могут использоваться для активизации учебного процесса, проверки понимания и закрепления знаний. Ученики могут работать индивидуально или в группах, обсуждая и решая предложенные задачи. [6]

3. Творческие листы. Включают задания на творческое выражение, например, написание эссе, создание проектов или иллюстраций. Стимулируют креативность и самовыражение учащихся. Ученики могут разрабатывать собственные проекты, рисунки или тексты, демонстрируя понимание темы. [4]

4. Листы для самопроверки. Содержат задания для самостоятельной проверки знаний, например, тесты с выбором ответа, задачи на заполнение пропусков. Помогают учащимся оценить своё понимание материала и выявить пробелы в знаниях. Ученики могут самостоятельно проверять свои ответы и определять области, требующие дополнительного изучения. [9]

Критическое мышление в образовательном контексте включает в себя способность анализировать информацию, оценивать её с разных сторон, обосновывать свои выводы и применять полученные знания в различных ситуациях. В условиях реализации технологии развития критического мышления, использование листов может способствовать реализации следующих аспектов:

– Рабочие листы могут содержать вопросы и задания, требующие от учащихся анализировать тексты, данные или сценарии. Это может включать

сравнение и противопоставление различных аргументов, интерпретацию данных или оценку доказательств.

– Листы могут включать сценарии, имитирующие реальные или гипотетические ситуации, требующие от учащихся применения логического мышления и принятия обоснованных решений.

– Задания, которые требуют от учащихся критически оценивать информацию, например, выявлять предвзятость, ошибки в аргументации или предположения, помогают развивать критическое мышление.

– Рабочие листы могут быть использованы как часть исследовательских проектов, требующих от учащихся сбора, анализа и синтеза информации, а также формулировки и обоснования своих выводов.

– Включение в рабочие листы вопросов, стимулирующих рефлексию и самоанализ, может помочь учащимся развить способность критически оценивать собственные мысли и действия.

– Рабочие листы могут подготовить учащихся к участию в дебатах или групповых обсуждениях, где они будут использовать критическое мышление для формулирования аргументов и отстаивания своих точек зрения. [15]

Современные рабочие листы могут включать ссылки на мультимедийные ресурсы, такие как видео, графики или интерактивные платформы, которые требуют от учащихся анализировать и оценивать различные типы информации. [12]

В условиях дистанционного образования важность рабочих листов возрастает многократно. Они обеспечивают необходимую гибкость и доступность обучения, позволяя учащимся работать в удобном для них ритме и в привычной обстановке. Электронные форматы рабочих листов могут включать в себя интерактивные элементы, такие как гиперссылки, встроенные видео и самопроверочные задания, что делает обучение более динамичным и вовлекающим. Использование таких инструментов в дистанционном обучении не только увеличивает эффективность образовательного процесса, но и способствует удержанию внимания учащихся, что особенно важно в условиях отсутствия непосредственного контакта с преподавателем. [8]

Таким образом, рабочие листы являются мощным инструментом в арсенале современного преподавателя, способным адаптироваться к различным образовательным потребностям и средам, включая традиционное и дистанционное образование.

Литература:

1. Федеральный проект «Современная школа», утвержденный Постановлением Правительства Российской Федерации от 26.12.2017 № 1642 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» (ред. от 29.10.2023).
2. Виноградова М.Д., Первин И.Б. Коллективная познавательная деятельность и воспитание школьников. – М., 1977.
3. Воровщиков С.Г., Орлова Е.Е. Развитие универсальных учебных действий: внутренняя система учебно-методического сопровождения. Москва, 2012. С. 118.

4. Гатина В.Д. Информационные сервисы интернет в подготовке к ЕГЭ по английскому языку // Информационно-коммуникационные технологии в педагогическом образовании. – 2016. – № 4 (42).
5. Ивунина Е. Е. О различных подходах к понятию «критическое мышление» // Молодой ученый. – 2009. – №11. – С. 170–174. – URL <https://moluch.ru/archive/11/816/> (дата обращения: 01.12.2023).
6. Инновационные педагогические технологии. Кейс успешного педагога: индивидуальный образовательный маршрут; личностно-развивающие технологии и методики; проектирование вариативного образовательного пространства; диагностический инструментарий на электронном носителе / Е. И. Фастова, О. Л. Иванова. – Волгоград: Учитель, 2015.
7. Калимуллина О.В., Троценко И.В. Современные цифровые образовательные инструменты и цифровая компетентность: анализ существующих проблем и тенденции // Открытое образование. 2018. Т.22. № 3.
8. Комарова, И. В. Технология проектно-исследовательской деятельности школьников в условиях ФГОС / И. В. Комарова. – Санкт – Петербург: КАРО, 2015. – 128 с.
9. Комарова, О. В. Модель организации проектной деятельности в школе / О. В. Комарова // Евразийский Союз Ученых. – 2014. – №6 – С. 88 – 90
10. Миренкова Е. В. Рабочий лист как средство организации самостоятельной познавательной деятельности в естественно-научном образовании // Ценности и смыслы. 2021. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rabochiy-list-kak-sredstvo-organizatsii-samostoyatelnoy-poznavatelnoy-deyatelnosti-v-estestvenno-nauchnom-obrazovanii> (дата обращения: 02.12.2023).
11. Мохина Ю. Н. Использование рабочей тетради на уроках ИЗО как способ повторения и закрепления общих знаний учащегося во всех областях при помощи творческой деятельности // Педагогическое проектирование: идеи и решения: сб. ст. / под ред. И. М. Алалыкиной, П. М. Горева, О. Л. Лунеевой, М. В. Масловой. Киров, 2018. С. 362-366.
12. Налетова И.В. Изменения системы образования под влиянием онлайн – технологий // Гаудеамус. 2015. №2 (26) с.9-13
13. Роль рабочего листа в управлении учением // Актуальные научные исследования в современном мире. 2019. № 6-7 (50). С. 94-96.
14. Рыдзе О. А. Организация самостоятельной работы на основе средств обучения // Ценности и смыслы. 2018. № 5 (57). С. 166-175.
15. Тодожекова А.В. Методические приёмы использования информационных технологий, при подготовке выпускников общеобразовательных организаций к сдаче ЕГЭ // Новая наука: Опыт, традиции, инновации. – 2016. – № 4-2 (77).

Шмакова С.Б.
ГБОУ УР «Лицей № 41»
заместитель директора по научно-методической работе
г. Ижевск

**Опыт продуктивной организации рефлексивно-оценочного этапа
урока посредством практического применения электронного
конструктора урока «Лучший цифровой урок»**

В статье описывается опыт использования электронного конструктора урока «Лучший цифровой урок» в качестве методического помощника для разработки технологической карты урока. Основное внимание уделяется организации оценочного этапа урока с использованием цифровых инструментов моментального автоматического оценивания: мобильным приложениям и сетевым сервисам по созданию опросов и тестов, используемым в секторе «оценка» авторского цифрового конструктора урока.

Shmakova S.B.
GBOU UR "Lyceum No. 41"
Deputy Director for scientific and methodological work
Izhevsk

**Experience of productive organization of the reflective-evaluative stage
of the lesson through the practical use of the electronic lesson
constructor “The best digital lesson”**

The article describes the experience of using the electronic lesson designer “The best digital lesson” as a methodological assistant for developing a technological lesson map. The main attention is paid to organizing the assessment stage of the lesson using digital tools for instant automatic assessment: mobile applications and network services for creating surveys and tests, used in the “assessment” sector of the author’s digital lesson designer.

В современной парадигме образования, направленной на цифровизацию большинства методических, организационных, управленческих процессов, в существующей ситуации трансформации Федеральных государственных образовательных стандартов, а также в связи с событиями, связанными с наложением санкций на ряд хорошо зарекомендовавших себя цифровых инструментов, платформ и сервисов перед каждым учителем возник ряд противоречий. Данные противоречия связаны, прежде всего, с разницей в скорости развития цифровых технологий и создания методической базы для использования этих технологий в образовательном процессе школы.

Министерством просвещения Российской Федерации 2 декабря 2019 года приказом № 649 была утверждена Целевая модель цифровой образовательной среды (Зарегистрировано в Минюсте РФ 24 декабря 2019 г.) [6].

Данный документ один из немногих регламентирует вопросы построения цифровой образовательной среды в образовательных организациях РФ. В целом задача федерального проекта «Цифровая образовательная среда» (подпроекта национального проекта «Образование») – создание современной и безопасной цифровой образовательной среды, обеспечивающей высокое качество и доступность образования всех видов и уровней. В связи с введением новых Федеральных государственных образовательных стандартов начального общего и основного общего образования (приказы Минпросвещения России № 286 и № 287 от 31.05.2021 г. соответственно) [5, 7]. 2 августа 2022 года Министерством просвещения РФ был также утвержден Федеральный перечень электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации образовательных программ (Приказ № 653 от 02.08.2022 г.) [4]. Всего в перечень попало более 240 ресурсов – тесты и тренажёры, образовательные курсы, учебные модули, аудиоучебники по основным школьным предметам для всех классов., в том числе для обучающихся с нарушениями зрения, интеллектуальными нарушениями, Необходимо отметить, что в данных приказах не перечисляются конкретные средства развития цифровой образовательной среды: нет ни списка допустимых к использованию в образовательной организации цифровых устройств, ни перечня цифровых сред или систем цифрового обучения.

Недостаточная осведомленность учителя в функционале ряда цифровых ресурсов, отсутствие личного времени на самообучение по данному направлению, многообразие существующих цифровых систем и сервисов – данные противоречия позволили сформулировать проблему: каким должно быть методическое обеспечение разработки и проведения современного урока с использованием цифровых образовательных инструментов для развития в школе безопасной цифровой образовательной среды, обеспечивающей высокое качество и доступность образования всех видов и уровней?

В качестве средства методического обеспечения урока было определено применение авторского цифрового конструктора урока.

В данной статье рассмотрим функционал ряда цифровых ресурсов ментального автоматического оценивания, которые можно применить на одном из наиболее востребованных среди школьных учителей уровне мыслительной деятельности обучающихся – уровне оценки.

Анализируемые в данной статье цифровые ресурсы являются частью «цифрового колеса», которое лежит в основе цифрового конструктора урока. Данный проект реализуется в качестве Республиканской инновационной площадки с декабря 2021 года на базе ГБОУ УР «Лицей № 41» г. Ижевска и призван помочь педагогам методически грамотно выстроить урок любого типа с использованием цифровых ресурсов [10, 175].

В основе данного цифрового конструктора – модель планирования результатов и процесса обучения австралийского педагога Аллана Каррингтона (2012 год) [9]. В течение года проектной командой проводился анализ каждого приложения двух австралийских версий педагогического колеса (2017 и 2021 года) [11] на предмет наличия данного приложения на русском

языке, версии для Android, бесплатного контента. Вместе с этим велось заполнение соответствующей таблицы общего пользования, в которой для каждого приложения подбирался видео-гид с записью трансляции экрана по обучению работы с цифровыми ресурсами, также проводился тщательный командный анализ целесообразности включения каждого в модифицированную версию цифрового колеса. Таким образом, в ходе подробного анализа каждого цифрового ресурса австралийской версии в адаптированную версию вошли только 57 ресурсов.

В течение периода разработки адаптированной версии колеса дополнительно было добавлено ещё 36 эффективных цифровых ресурса, в том числе 20 – российских [8, с. 80]. На данный момент авторская версия модифицированного колеса включает в себя 93 цифровых ресурса (рис. 1).



Рис.1 – Модифицированное цифровое колесо

Оценка эффективности проекта строится на результатах нескольких диагностик, целью которых является как оценка энергосбережения трудозатрат педагога при подготовке и реализации урока, так и возрастания познавательной активности обучающихся на уроке и улучшения эмоционального

отношения обучающихся к учебной деятельности. Основным методом исследования является анкетирование, которое организуется по четырем вариантам анкет [10, 176].

Традиционная процедура оценивания (тест, опрос, проверочная работа) на уроках сопряжена с рядом проблем: отложенность обратной связи (учителю нужно время на проверку, а ученик может забыть, какие именно моменты вызвали затруднения в ходе работы), возможность ошибки при проверке, необъективность [3]. В условиях разнообразия и доступности цифровых ресурсов есть возможность доверять рутинные процедуры системам автоматизации, учителю это даёт больше времени для творческой работы, саморазвития и дальнейшего профессионального роста. Такие ресурсы мотивирует обучающихся, так как они получают быструю обратную связь, им не приходится долго ждать результатов, как в случае традиционной проверки. Можно сразу получить и отметку, и анализ работы для выявления сильных сторон и точек роста обучающегося [1, с. 113].

По результатам входного анкетирования 135 учителей информатики Удмуртской Республики в секторе «оценка» имеет место низкая осведомленность о наличии эффективных цифровых ресурсов для проведения опросов с моментальной обратной связью. На наш взгляд, данный вид деятельности можно эффективно реализовать посредством ряда оценочных сервисов: OnlineTest Pad, Simpol, MyQuiz, Zipgrade, Plickers, Forms.yandex, Анкетолог, Quizizz. Перечисленные сервисы находятся в секторе «оценка» авторской версии цифрового колеса (рис.1). Необходимо отметить, что все они бесплатные (некоторые из них с возможностью приобретения платных тарифов), но у каждого есть свои особенности (таб. 1). Проанализируем функционал всех перечисленных цифровых ресурсов по таким критериям как: русскоязычность, наличие готовых шаблонов анкет и опросников, возможность настройки уведомлений, возможность выбора типов вопросов, возможность выгрузки отчетов и анализа ответов, необходимость наличия у обучающихся персональных цифровых средств с интернетом, необходимость наличия смартфона у учителя.

Функционал перечисленных сервисов специфичен, хотя предназначен для осуществления аналогичных действий – провести моментальный опрос с автоматической проверкой. На рассматриваемом нами уровне мыслительной деятельности, использование учителем перечисленных ресурсов позволяет решить целый ряд задач. Одни сервисы позволяют реализовать такой вид деятельности как классический фронтальный опрос с выбором только одного верного варианта ответа из предложенных, это обусловлено особенностями сканирования qr-кодов бумажных версий опросов в сервисах Plickers и бумажной версии опроса в Quizizz. Другие сервисы реализуют такой вид деятельности как выдвижение гипотез – все сервисы с возможностью выбора типов вопросов (формы вопросов с возможностью добавления открытого безоценочного поля). С такими сервисами можно быстро собрать с обучающихся обратную связь в виде открытых суждений и организовать перекрёстную оценку. Уникальным и технически отличающимся от остальных анализируемых сервисов является

Zipgrade, сервис позволяет сканировать ответы учеников по меткам методом перфокарты в режиме реального времени, для считывания используются технология дополненной реальности. При оценке функционала ресурсов необходимо учесть возрастные особенности обучающихся, используя только бумажные версии цифровых ресурсов в начальном звене, когда дети только изучают устройство ПК и иных цифровых средств обучения (планшетов, ноутбуков), тогда как в средней и старшей школе допустимо использовать цифровые моментальные опросы. Преимущество использования перечисленных цифровых ресурсов на уроке – создание элемента соревнования. На реализацию оценочного этапа урока затрачивается в среднем пять минут. Информация о правильности ответов, о количестве баллов, общий счет и рейтинг участников во всех перечисленных сервисах отображается на экран.

Таб. 1. Сравнительный анализ сервисов для проведения опросов

Наименование ресурса	русскоязычность	наличие готовых шаблонов анкет и опросников	возможность настройки уведомлений	возможность выгрузки отчетов и анализа ответов	необходимость наличия у обучающихся цифровых средств с интернетом	необходимость наличия смартфона средства у учителя	возможность выбора типов вопросов	Сумма набранных баллов
OnlineTest Pad	+	–	+	+	+	–	+	5
Simpol	+	+	–	+	+	–	+	5
MyQuiz	+	–	+	+	+	–	+	5
Zipgrade	–	–	–	+	–	+	–	2
Plickers	–	–	–	+	–	+	–	2
Forms.yandex	+	+	–	+	+	–	+	5
Анкетолог	+	+	–	–	+	–	+	4
Quizizz	–	–	+	+	–	–	+	3

Исходя из нашего анализа по заявленным критериям (таб. 1) максимальное количество баллов набрало несколько ресурсов (5 баллов из 7 возможных), это ресурсы OnlineTest Pad, Simpol, MyQuiz и Forms.yandex. Однако эта независимая оценка не совпала с результатами итогового анкетирования учителей по вопросам предпочтения использования тех или иных ресурсов.

По результатам итогового анкетирования 135 учителей Удмуртской Республики, в системе использующих авторский цифровой конструктор урока более 1 года, самым популярным в использовании ресурсом из перечисленных стал Quizizz (3 балла из 7 возможных, таб. 1), а самым непопулярным Zipgrade (результат совпал с независимой оценкой). Общая картина использования анализируемых цифровых ресурсов представлена на рисунке 2. Отметим, что учителям разрешалось выбирать несколько вариантов ответов.

В итоговом анкетировании учителя пояснили свой выбор лидера тем, что ресурс Quizizz может функционировать как в цифровой, так и бумажной версии, причем в цифровой версии неоспоримым преимуществом выделили возможность работы как под управлением инструктора (одновременно с заданным инструктором временем ответов на вопросы и моментальной аналитикой по каждому вопросу), так и в индивидуальном режиме с просмотром индивидуального прогресса каждого ученика во время опроса. Таким образом данный ресурс имеет широкий функционал, подходит для любой целевой аудитории. Недостатки Quizizz, которые обозначены в таб.1 нивелируются широкими возможностями и удобным интерфейсом программы. Учителя обозначают также, что ресурс легко переводится на русский язык.

К недостаткам ресурса Zipgrade учителя отнесли сложность перевода на английский язык, сложность инструкции. К недостаткам иных рассмотренных ресурсов учителя отнесли наличие навязчивой рекламы при прохождении опроса, которая отвлекает обучающихся от содержания работы на уроке (ресурс OnlineTest Pad).

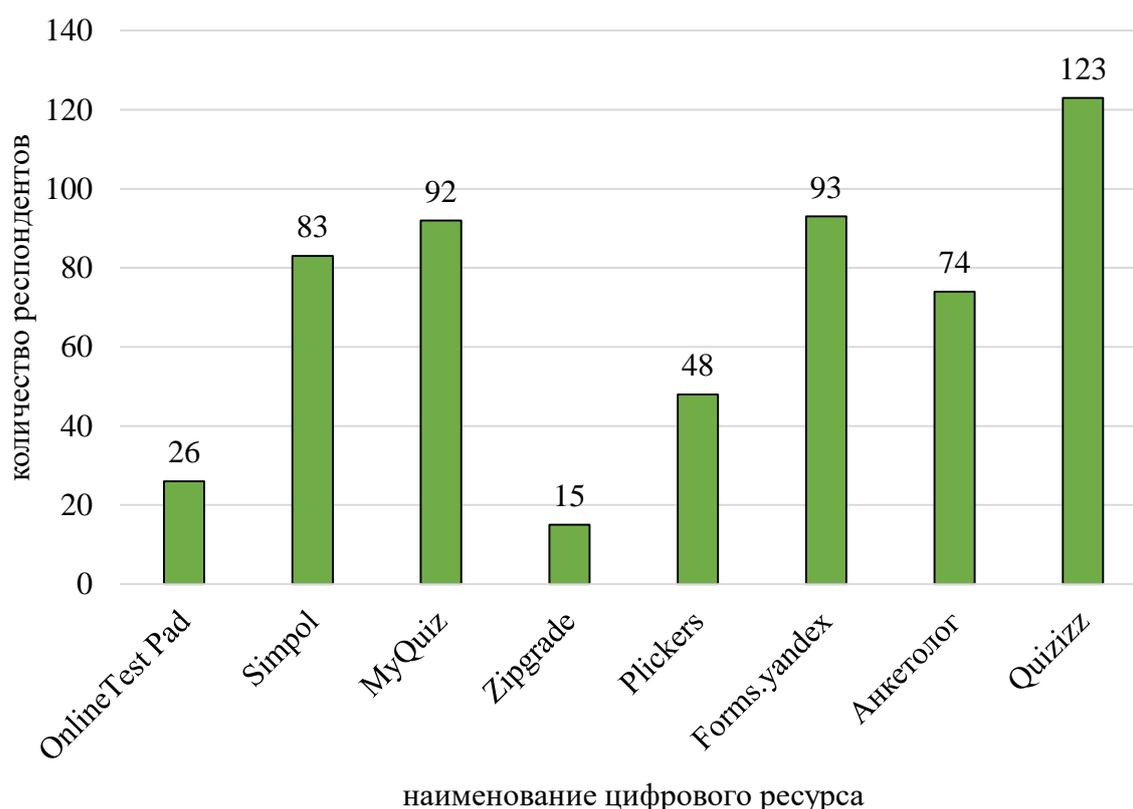


Рис. 2. Оценка непосредственного применения цифровых ресурсов учителями информатики Удмуртской Республики

Внедрение современных цифровых ресурсов создает предпосылки для интенсификации образовательного процесса. Снижаются трудозатраты педагогов по проверке тех или иных видов тестов и опросов. Кроме того, использование цифровых ресурсов на уроках формирует и развивает

познавательные компетенции и мотивацию обучающихся, создает благоприятные условия для лучшего взаимопонимания учителя и обучающихся, их сотрудничества в учебном процессе.

Делая выводы, можно сказать, что возможности перечисленных в данной статье ресурсов создают развивающуюся площадку для реализации новых видов учебной деятельности, как по форме проведения урока, так и по методам постановки и выборки нового знания из демонстрируемого материала: учет, запись, сбор, обработка понятий; продуктивный диалог; визуализация учебного материала; управление воссозданной на экране моделью разнообразных объектов; отбор информации, в том числе аудиовизуальной [2, с. 70]. Отметим, что использование цифровых ресурсов может быть реализовано не только на уроках информатики, но и в ряде других предметных областей. Кроме того, все проанализированные ресурсы могут быть использованы и на других уровнях мыслительной деятельности: уровне запоминания, понимания.

В настоящее время перед школой ставится абсолютно новая задача – цифровая трансформация. Необходимо не просто принять ситуацию, но и извлечь из неё максимум пользы: сделать образовательный процесс увлекательным, современным для обучающихся и удобным для педагогов.

Литература:

1. Глухих Т.Ю., Глухих М.В., Малышева Е.Н. О роли цифровых образовательных ресурсов в обучении современных школьников// Современное педагогическое образование. 2019. № 12. С. 112-115.
2. Дегтяренко А.С. Эффективность использования цифровых образовательных ресурсов на уроках в начальной школе // Аспирант. 2021. №4. С. 68-70.
3. Павлова А.А. Тестирование как одна из форм эффективной учебной деятельности// Открытый урок. 1 сентября. <https://urok.1sept.ru/articles/516934>
4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 02.08.2022 № 653 «Об утверждении федерального перечня электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»// Официальный интернет портал правовой информации // опубликован 29.08.2022 на официальном интернет-портале правовой информации <http://www.pravo.gov.ru/>
5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»// Официальный интернет портал правовой информации // опубликован 05.07.2021 на официальном интернет-портале правовой информации <http://www.pravo.gov.ru/>

6. Приказ Министерства просвещения РФ от 2 декабря 2019 г. N 649 «Об утверждении Целевой модели цифровой образовательной среды»// СПС КонсультантПлюс // Опубликовано 25.12.2019 на официальном интернет-портале правовой информации <http://www.pravo.gov.ru/>
7. Приказ Министерства просвещения РФ от 31 мая 2021 г. № 286 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования»// Официальный интернет портал правовой информации // опубликован 05.07.2021 на официальном интернет-портале правовой информации <http://www.pravo.gov.ru/>
8. Савельева М.Г., Шмакова С.Б. Разработка и использование цифрового конструктора урока на основе таксономии Блума // Вестник Удмуртского университета. Серия философия. психология. педагогика. – 2023. – Том 33. Выпуск 1. – С. 77-86
9. Цифровые технологии в образовании // Педагогическое сообщество Урок.РФ. https://xn--j1ahfl.xn--p1ai/library/tcifrovie_tehnologii_v_obrazovanii_140527.html
10. Шмакова С.Б. Разработка и использование цифрового конструктора урока на основе таксономии Блума //Трансмиссия культурного опыта и социальных практик в эпоху транзитивности: сборник тезисов докладов : сб. материалов междунар. науч.-практ. конф. (15–18 ноября 2022 г.) / под ред. О. В. Кожевниковой, В. Ю. Хотинец. – Ижевск : Удмуртский университет, 2022. – 275 с.
11. Carington A. Russian Padagogy Wheel // The Russian speaking world. <https://designingoutcomes.com/the-russian-padagogy-wheel-%d0%b2%d1%8b-%d0%b3%d0%be%d0%b2%d0%be%d1%80%d0%b8%d1%82%d0%b5-%d0%bf%d0%be-%d1%80%d1%83%d1%81%d1%81%d0%ba%d0%b8/>

Яковлева О.В.
РГПУ им. А.И. Герцена
г. Санкт-Петербург

**Проектирование электронного учебного курса
с учетом задач профессионального воспитания
будущих педагогов**

В статье представлены идеи проектирования электронного учебного курса с учетом задач профессионального воспитания будущих педагогов, с применением психохидактического и студентоцентрированного подходов, а также принципа взаимодополнительности. Описана технология проектирования образовательной (профессиональной) задачи, включающая следующие основные этапы: отбор обобщенных типов задач, выявление контекста цифровой образовательной среды (ЦОС) в каждой задаче и выявление ценностного компонента в ней.

Designing an electronic course taking into account the tasks of professional education of future teachers

The paper presents ideas for designing an electronic course taking into account the tasks of professional upbringing of future teachers, using psychohidactic and student-centered approaches, as well as the principle of complementarity. The technology for designing an educational (professional) task is described, which includes the following main stages: selection of generalized types of tasks, identification of the context of the digital learning environment (DLE) in each task and identification of the value component in it.

Актуальность вопросов воспитания обусловлена наблюдающимся в настоящее время ценностным и антропологическим кризисом. В частности, это находит отражение в ряде ключевых документов Российской Федерации. В Концепции внешней политики Российской Федерации введен концепт «традиционные духовно-нравственные ценности», описаны ключевые угрозы к ним (в частности, деструктивное информационно-психологическое воздействие различного происхождения). В Законе «Об образовании в РФ» дано определение понятия «воспитание», с акцентами на основных ценностных ориентирах (патриотизм, гражданственность, культурное наследие, закон, труд и др.). Таким образом, актуализируется необходимость разрешения ценностных противоречий современного социума.

Результативность воспитания зависит от согласованности его ценностных ориентиров в условиях конвергенции формального, неформального и информального образования; от актуализации воспитательных контекстов в вариативных образовательных форматах – в межличностном взаимодействии, а также в опосредованном взаимодействии в условиях смешанного и электронного обучения. Основной вопрос данной статьи можно сформулировать следующим образом: каковы основные подходы к проектированию электронного учебного курса (ЭУК) с учетом решения задач профессионального воспитания будущих педагогов? Экспериментальная работа в данном направлении проводится автором на кафедре цифрового образования РГПУ им. А.И. Герцена.

ЭУК как предметно-практическая цифровая образовательная среда (ЦОС) проектируется на основании психодидактического подхода [2], то есть на базе трех основных концептов – ресурсы (образовательное содержание), коммуникации (образовательное взаимодействие) и управление (ресурсами и коммуникациями). В каждом из этих трех концептов выделены те контексты ЦОС, которые способствуют поддержке профессионального самопроектирования, профессионального воспитания и

самовоспитания [6]. В частности, для ресурсной базы – это коллективный контент, совместная деятельность и расширение ресурсной базы ЭУК; для коммуникации – это дискуссионность и полилогизм; для управления – это поддержка процессов самопознания, самоопределения, обогащение профессионального опыта и расширение области практической деятельности. Также выделены специфические ценности ЦОС (ресурсные, коммуникационные, управленческие) [3]. Эти ценности должны лежать в основе разработки профессиональных задач для решения в рамках дисциплин с применением дистанционных образовательных технологий, электронного и смешанного обучения.

В основе проектирования ЭУК лежит принцип взаимодополнительности [2], в частности идея о том, что возможности и инструменты ЦОС позволяют расширить контексты решения профессиональных задач будущими учителями, а также помогают создать условия для подготовки будущих учителей к решению новых профессиональных задач, которые возникают и решаются только в ЦОС (в условиях новых организационных форм образования – электронного и смешанного обучения; реализации сетевых образовательных проектов и т.д.).

Основной единицей структурирования содержания является образовательная задача. Исходя из того, что концепты «субъект» и «позиция субъекта» в данном исследовании рассматриваются как основополагающие в процессе профессионального воспитания в ЦОС, применяется студентоцентрированный подход [5], задающий вектор развития позиции субъекта в направлении профессионального самопроектирования и профессионального самовоспитания. Субъект реализует выбор и переопределение задач, осознает свои цели, потребности и возможности, задействует механизмы рефлексии, самооценки, взаимной оценки, сотрудничества, а также проявляет активность. Задачи, решаемые в курсе, зависят от его содержания и формируемых компетенций.

Таким образом, предложена технология проектирования образовательной (профессиональной) задачи, включающая следующие шаги: отбор обобщенных типов задач (в частности, применялась типология задач, включающая от пяти до семи групп задач; подход предложен коллективом авторов – Н.Ф. Радионовой, В.А. Козыревым, А.П. Тряпицыной, а затем расширен Г.А. Бордовским, Н.Ф. Радионовой, Е.В. Пискуновой [1; 4]); выявление контекста ЦОС в каждой задаче (как может трансформироваться задача в условиях ЦОС, какие инструменты, средства ее решения могут применяться, какие ограничения могут возникнуть и т.д.); выявление ценностного компонента ЦОС в каждой задаче (осознанию каких особенностей и ценностей ЦОС может способствовать задача; какие ценностные риски могут быть выявлены и преодолены).

Приведем примеры заданий с воспитательным контекстом и комментарии к ним из курса «Решение профессиональных задач учителя» (бакалавриат, 4 курс, 44.03.01 Педагогическое образование, направленность «Информатика и информационные технологии в образовании»):

1. Задание: Разработайте фрагмент внеклассного занятия по информатике (индивидуально или в паре) по теме «Авторские права и цифровой контент»; разработайте несколько цифровых ресурсов к уроку, нацеленных на обобщение основных идей, правил, рекомендаций в данной области. Продумайте возможности проблемных вопросов и ситуаций для обсуждения с обучающимися. Возраст, ключевые идеи и средства реализации ЦОР – на выбор студента.

Комментарии. Обобщенный тип задачи – построение образовательного процесса. Данное задание ориентировано преимущественно на осознание ресурсных ценностей ЦОС (креативность, критичность, информационная ответственность и т.д.). Здесь может быть задействована индивидуальная или совместная деятельность в процессе выполнения задания. К эффектам поддержки воспитания и самовоспитания можно отнести – возможности создания коллективного контента (возможность продемонстрировать выполненное задание всей группе и получить обратную связь), совместная деятельность (в случае совместного выполнения задания) и расширение ресурсной базы ЭУК (накопление банка работ для совместного использования, обсуждения, обмена идеями).

2. Вариативное задание – выберите одно из предложенных заданий (возраст, класс, ключевые идеи и средства реализации – на выбор студента):

– Разработайте правила сетевого образовательного сообщества для учеников.

– Разработаете правила участия в видеоконференции для учеников.

Для разработки правил можно выбрать любой цифровой инструмент – инфографика, презентация, графика и др.

Комментарий. Обобщенный тип задачи – организация образовательного взаимодействия. Данное задание ориентировано преимущественно на осознание коммуникационных ценностей ЦОС (коллаборация, цифровая этика, взаимная ответственность, интердисциплинарность и т.д.). К эффектам поддержки воспитания и самовоспитания можно отнести дискуссионность и полилогизм (наличие множества мнений, необходимость готовности к модерации мнений, умение отстаивать свою точку зрения, конструктивно переубеждать и т.д.).

3. Вариативное задание – выберите одно из предложенных заданий:

– Составление проекта профиля педагога в социальной сети. Представьте проект Вашего персонального профиля, как педагога, в социальной сети. Рекомендуется использовать инструменты визуализации.

– Написание рекомендаций по теме «Успешная самопрезентация учителя в цифровой среде». Напишите краткие рекомендации для учителя. Постарайтесь сделать их образными и практико-ориентированными.

Комментарий. Обобщенный тип задачи – осуществлять профессиональное саморазвитие. Данное задание ориентировано преимущественно на осознание управленческих ценностей ЦОС (персонализация, цифровая самоидентификация и самопрезентация, многообразие обратных связей и др.). К эффектам поддержки воспитания и самовоспитания можно отнести

поддержку процессов самопознания и самоопределения, обогащения профессионального опыта и расширения практики.

Анализ опыта проведения занятий, изучение продуктов деятельности студентов (элементов персональных образовательных сред и цифровых профилей) показали, что можно выделить несколько уровней образовательных стратегий в процессе освоения содержания: проблемно-преодолевающая (коррекционная); ответственно-исполнительская (репродуктивная); поисково-конструктивная; творчески-преобразующая [3]. В современной образовательной среде на основании идей персонализации и студентоцентрированного подхода, субъект имеет возможность выбора обобщенных образовательных стратегий, исходя из мотивации, принятых и переопределенных для себя образовательных задач, индивидуальных особенностей, уровня подготовленности и т.д.

Можно выделить основные инновационные образовательные эффекты. Во-первых, происходит адаптация субъекта к новым условиям профессиональной деятельности в среде, расширенной и обогащенной цифровыми инструментами и технологиями. Во-вторых, отмечается изменение качественного уровня решения задач – образовательных, профессиональных, развивающих, воспитательных. В-третьих, выявляются случаи переопределения задачи, постановки задач нового типа, основанных на неординарных решениях, творчестве, инициативе.

Достижение перечисленных эффектов возможно при реализации ряда условий. Во-первых, феномен современной образовательной среды необходимо понимать широко – как синергию среды межличностного и сетевого взаимодействия, а не их противопоставление. Во-вторых, в основе проектирования образовательной среды должны лежать ценности образования, как базовые, так и новые, детерминированные цифровой трансформацией. Именно учет ценностей и их актуализация позволят преодолеть и ряд личностных, технологических, коммуникационных рисков, возникающих в условиях активного использования цифровых инструментов. В-третьих, важно создавать условия для развития у обучающегося субъектной позиции в образовании, которая позволит осознанно подходить к выбору образовательных стратегий и их реализации.

Требования современного рынка труда к будущим педагогам связаны с готовностью к принятию решений, ответственному выбору, сотрудничеству и совместной работе, проектной деятельности, поиску нового. Эти качества тесно связаны с ценностными установками и ориентирами человека. Таким образом, актуализируется необходимость гармонизации цифровой среды образования и традиционных ценностей; развитие умений, стратегий, тактик освоения, критического анализа и интерпретации ценностей и «псевдоценностей».

Литература:

1. Верещагина Н.О., Гладкая И.В., Глубокова Е.Н., Писарева С.А., Соломин В.П., Тряпицына А.П. Развитие компетентности будущего педагога в

- образовательном процессе современного вуза: практикоориентированная моногр. СПб., 2016.
2. Носкова Т. Н. Дидактика цифровой среды: монография. Санкт-Петербург: Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, 2020. – 383 с.
 3. Носкова Т.Н., Яковлева О.В. Ценности образования в эпоху цифровизации и стратегии образовательной деятельности студентов // Человек и образование. 2023. №3 с. 49-57.
 4. Писарева С.А., Пучков М.Ю., Ривкина С.В., Тряпицына А.П. Модель уровневой оценки профессиональной компетентности учителя // Science for Education Today. 2019. Т. 9. № 3. С. 151–168.
 5. Тимирбаева Г.Р. Студентоцентрированный подход к обучению иностранному языку магистрантов в техническом вузе // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2022. №10-1. с. 212-215.
 6. Яковлева О. В. Модель ценностей цифровой образовательной среды как ориентир профессионального воспитания будущих учителей // Педагогика. Вопросы теории и практики. 2023. Т. 8, № 5. С. 561-568.

СЕКЦИЯ 4. ЦИФРОВАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА

Антипина С. С.
г. Санкт-Петербург

Киберагрессия и цифровой опыт в подростковом возрасте: гендерные различия

В статье приведен анализ результатов исследования, направленного на сравнение мотивов киберагрессии и цифрового опыта мальчиков и девочек подросткового возраста. Теоретическую основу исследования составил подход, предложенный К. С. Рунионсом [8], в соответствии с которым выделяются четыре типа агрессивного поведения в Интернете: импульсивно-ответный, произвольно-ответный, произвольно-инициативный, импульсивно-инициативный. Сбор данных осуществлялся с помощью опросника «Типология киберагрессии» и анкеты для оценки вовлеченности подростков в интернет-коммуникацию. В исследовании приняли участие 421 подросток в возрасте 10–16 лет, из них 52 % девочек и 48 % мальчиков, учащихся общеобразовательных школ Санкт-Петербурга. В результате исследования было установлено, что подростки заинтересованы в онлайн-коммуникациях, при этом свой опыт онлайн-агрессии они оценивают, как достаточно редкий. Между показателями киберагрессии и характеристиками, описывающими цифровой опыт подростков, обнаруживаются сильные корреляционные взаимосвязи как в группе мальчиков, так и в группе девочек. Девочки-подростки чаще, чем мальчики, проявляют произвольно-ответную киберагрессию; больше времени проводят в социальных сетях, однако при этом реже удовлетворены тем, как складывается их общение в Интернете. В выборке мальчиков преобладают импульсивно-ответная и произвольно-инициативная типы киберагрессии. Они чаще действуют импульсивно и их действия зависят от поведения партнера по коммуникациям. Полученные данные могут найти применение в разработке программ психопрофилактики и психокоррекции киберагрессивного поведения в подростковой среде.

Antipina S. S.
St. Petersburg, Russia

Cyber-aggression and digital experiences in adolescence: gender differences

The article provides an analysis of the results of a study aimed at comparing the motives for cyber-aggression and the digital experience of teenage boys and girls. The theoretical basis of the study was the approach proposed by K. S. Runions [8], according to which four types of aggressive behavior on the Internet are distinguished: impulsive-aversive, controlled-aversive, impulsive-appetitive and controlled-appetitive. Data collection was carried out using the “Typology of Cyber-

Aggression” questionnaire and a questionnaire to assess the involvement of adolescents in Internet communications. The study involved 421 teenagers aged 10–16 years, of which 52% were girls and 48% were boys, students of secondary schools in St. Petersburg. As a result of the study, it was found that teenagers are interested in online communications, while they assess their experience of online aggression as quite rare. Strong correlations were found between indicators of cyber-aggression and characteristics describing the digital experience of adolescents in both the group of boys and the group of girls. Teenage girls are more likely than boys to exhibit controlled-aversive cyber-aggression; they spend more time on social networks, but are less satisfied with how their online communication is going. In the sample of boys, impulsive-aversive and controlled-appetitive types of cyber-aggression predominated. They often act impulsively and their actions depend on the behavior of their communication partner. The data obtained can be used in the development of programs for psychoprevention and psychocorrection of cyber-aggressive behavior among adolescents.

Стремительное развитие Интернета и активное его использование приводит к изменению образа жизни подростков и создает новые формы коммуникаций. По данным на 2022 год, в России 65 % подростков ежедневно общаются в соцсетях [2]. При этом важно отметить, что взаимодействие с людьми, а именно онлайн-общение становится значимой сферой для подростков. С одной стороны, это позволяет расширить круг контактов, поддержать дружеское взаимодействие. С другой стороны, это провоцирует рост совершенно новых проблем, в числе которых – киберагрессия, понимаемая как агрессивное поведение, осуществляемое через Интернет или, в более общем смысле, при помощи информационно-коммуникационных технологий [6; 7; 10]. По данным Г. У. Солдатовой, С. В. Чигарковой и Е. Н. Львовой, 44 % российских подростков получают агрессивные сообщения, общаясь в Интернете [3].

В настоящее время проблема киберагрессии привлекает внимание специалистов и широкой общественности к теоретическому исследованию сущности и причин возникновения агрессивного поведения у подростков в интернет-среде. Особое внимание следует уделить аспектам гендерной специфичности киберагрессии, присущей подросткам.

На основе анализа литературных источников, мы сформулировали следующие исследовательские вопросы: 1) Существуют ли различия в мотивах киберагрессии мальчиков и девочек подросткового возраста? 2) Как связаны между собой склонность к киберагрессии и цифровой опыт в выборах мальчиков и девочек? Отличаются ли время, проведенное в Интернете, и частота использования социальных сетей в группах подростков мальчиков и девочек?

Цель нашего исследования состояла в том, чтобы проанализировать взаимосвязь между киберагрессией и временем, проведенным в Интернете, у подростков мальчиков и девочек.

Теоретическую основу исследования составил подход, предложенный К. С. Рунионсом. По мнению К. С. Рунионса, киберагрессию подростков

можно описать через их мотивационные цели (инициативная или ответная киберагрессия) и способность к поведенческому самоконтролю (импульсивная или произвольная киберагрессия). Эта модель предполагает четыре типа киберагрессии в подростковом возрасте: импульсивно-ответную, произвольно-ответную, импульсивно-инициативную и произвольно-инициативную [8].

В исследовании приняли участие 421 школьник 4–9 классов учащиеся общеобразовательных школ Санкт-Петербурга. Исследование проводилось в школах во внеурочное время. Подростки имели согласие родителей и принимали участие добровольно.

Склонность к киберагрессии и ее мотивы изучались с помощью опросника «Типология киберагрессии» [1]. Данный опросник позволяет оценить общую склонность к киберагрессии, а также различные мотивы киберагрессивного поведения в соответствии с типологией К. С. Рунионса [9], которая представлена следующими факторами: импульсивно-ответная киберагрессия, произвольно-ответная киберагрессия, произвольно-инициативная киберагрессия, импульсивно-инициативная киберагрессия.

Оценка вовлеченности подростков в интернет-общение проводилась с помощью анкетирования. Мы попросили подростков ответить на 5 вопросов о количестве времени, проведенном в Интернете, проявлении агрессии и получении агрессии в свой адрес во время общения в Интернете, а также о степени удовлетворенности общением в Сети.

Согласно полученным данным, гендерные различия показателя склонности к киберагрессии, а также показателей выраженности отдельных мотивов киберагрессии оказались не слишком существенными. Различия между выборками мальчиков и девочек были обнаружены по показателям «импульсивно-ответная» и «произвольно-инициативная» киберагрессии. Причем и для мальчиков, и для девочек более свойственна произвольно-ответная киберагрессия (см. табл. 1).

Таблица 1 – Описательные статистики, характеризующие подгруппы подростков с учетом пола

Показатели	Мальчики (M±S)	Девочки (M±S)	U
Импульсивно-ответная киберагрессия	9,68±0,26	8,32±0,26	3,61***
Произвольно-ответная киберагрессия	10,29±0,23	10,77±0,24	–
Произвольно-инициативная киберагрессия	7,65±0,19	7,33±0,19	2,18*
Импульсивно-инициативная киберагрессия	7,43±0,21	7,44±0,21	–
Суммарный показатель киберагрессии	35,05±0,69	33,85±0,69	–

Примечание: * – $\leq 0,05$; *** – $\leq 0,001$

Также согласно данным, представленным в таблице 1, можно утверждать, что показатели проявления импульсивно-ответной и произвольно-инициативной киберагрессии, а также суммарный показатель киберагрессии в выборке мальчиков выше, чем в выборке девочек. В свою очередь подростки – девочки чаще, чем мальчики используют мотив «мести», проявляя

агрессию по отношению к другим пользователям в сети Интернет. Мы можем предполагать, что проявление онлайн-агрессии со стороны девочек носит более продуманный характер, они не хотят открыто выставлять себя в качестве агрессора, в то время как мальчики чаще действуют импульсивно, их действия зависят от поведения партнера по коммуникации. Таким образом, первая гипотеза нашего исследования может считаться подтвержденной.

Использование мобильных телефонов, Интернета и различных социальных сетей является универсальным среди обследованных подростков, 100% из них сообщили, что имеют доступ к этим ресурсам. Согласно собственной оценке подростки проводят в Интернете небольшое количество времени от 1 до 3 часов (42%), лишь треть опрошенных подростков (29%) проводят в Сети до 8 часов в сутки (см. табл. 2).

Таблица 2 – Ежедневное время, проводимое онлайн (%)

Выборка	менее 1 часа	1-3 часа	4-8 часов	более 8 часов
<i>Сколько часов в день в среднем вы проводите в интернете?</i>				
Подростки	19	42	29	10
Мальчики	18	44	29	9
Девочки	20	40	29	11
<i>Сколько часов вы проводите в интернете, общаясь в социальных сетях, чатах, форумах?</i>				
Подростки	49	31	15	5
Мальчики	57	28	11	4
Девочки	44	33	18	5

В то же время девочки используют Интернет для общения чаще, чем мальчики. Девочки выбирают ответ «1–3 часа» (33%) и «4–8 часов» (18%) чаще по сравнению с мальчиками, в то время как мальчики предпочитают пункт «менее 1 часа» (57%). При этом мальчики в большей степени удовлетворены тем, как складывается их общение в Интернете (63%), чем девочки (54%).

Не было выявлено никакой разницы в самооценке опыта киберагрессии у девочек и мальчиков. Подростки заявляют, что они со своей стороны редко проявляют агрессию в адрес других людей и обычно не становятся жертвами киберагрессии. Таким образом, мы видим, что время, проведенное подростками в Интернете и самооценка опыта киберагрессии не зависят от пола, что не подтверждает одну из выдвинутых гипотез.

Корреляционный анализ, позволил выделить специфические взаимосвязи между склонностью к киберагрессии и характеристиками цифрового опыта в выборках мальчиков и девочек. Произвольно-ответная киберагрессия оказалась не связана со временем, проводимым в Интернете и в социальных сетях, а также с агрессией со стороны других пользователей в группе девочек, а импульсивно-ответная киберагрессия – со временем, проводимым в социальных сетях, чатах и форумах в аналогичной группе (см. табл. 3).

Примечание: * – $\leq 0,05$; ** – $p \leq 0,01$; м – мальчики, д – девочки; ИО – импульсивно-ответная киберагрессия, ПО – произвольно-ответная

киберагрессия, ПИ – произвольно-инициативная киберагрессия, ИИ – импульсивно-инициативная киберагрессия.

Таблица 3 – Результаты корреляционного анализа в группах мальчиков и девочек (представлены только статистически значимые результаты корреляции)

Параметры	Мотивы киберагрессии (г, Спирмена)								Суммарный показатель киберагрессии	
	ИО		ПО		ПИ		ИИ			
	м	д	м	д	м	д	м	д	м	д
Время в Интернете	0,34**	0,18**	0,21**	-	0,31**	0,31**	0,28**	0,41**	0,34**	0,29**
Время общения в сетях, чатах и т.д.	0,28**	-	0,16*	-	0,23**	0,26**	0,19**	0,36**	0,24**	0,24**
Агрессия в адрес других пользователей	0,43**	0,38**	0,27**	0,19**	0,46**	0,37**	0,40**	0,35**	0,47**	0,41**
Агрессия со стороны других пользователей	0,17*	0,19**	0,15*	-	0,23**	0,17*	0,27**	0,23**	0,24**	0,23**

Таблица 4 – Результаты регрессионного анализа в группах мальчиков и девочек

Предикторы киберагрессии	R ²	p	B	Std. Err. of B	B	t
Мальчики						
<i>Киберагрессия (сум.)</i>						
Агрессия в адрес других пользователей	0,14	0,001	7,29	1,27	0,37	5,73
<i>Импульсивно-ответная КА</i>						
Агрессия в адрес других пользователей	0,19	0,001	1,98	0,42	0,33	4,66
Время в Интернете			0,93	0,41	0,16	2,56
<i>Произвольно-ответная КА</i>						
Агрессия в адрес других пользователей	0,04	0,001	1,09	0,35	0,20	2,96
<i>Произвольно-инициативная КА</i>						
Агрессия в адрес других пользователей	0,13	0,001	2,24	0,42	0,36	5,39
<i>Импульсивно-инициативная КА</i>						
Агрессия в адрес других пользователей	0,11	0,001	1,62	0,33	0,33	4,96
Девочки						
<i>Киберагрессия (сум.)</i>						
Агрессия в адрес других пользователей	0,06	0,001	2,97	1,48	0,15	2,01
Время в Интернете			2,75	1,38	0,15	1,99
<i>Импульсивно-ответная КА</i>						
Агрессия в адрес других пользователей	0,06	0,001	1,38	0,39	0,23	3,53
<i>Произвольно-инициативная КА</i>						
Время в Интернете	0,05	0,001	1,29	0,39	0,22	3,23
<i>Импульсивно-инициативная КА</i>						
Время в Интернете	0,08	0,001	1,31	0,31	0,28	4,24

Примечание: КА – киберагрессия

Регрессионный анализ, осуществленный на совокупной выборке, позволил получить статистически значимую регрессионную модель как для

суммарного показателя киберагрессии, так и для каждого ее типа в группах мальчиков и девочек (см. табл. 4).

Согласно данным моделям выявлено лишь два предиктора (время, проведенное в Интернете, и агрессия, проявляемая в адрес других пользователей), что подтверждается выводами других исследователей, обнаруживших что, время, связанное с использованием Интернета, является значимым предиктором киберагрессии у подростков [4]. Для мальчиков оказалась более значимым предиктором агрессия, проявляемая в адрес других пользователей. Лишь для киберагрессии, мотивированной «яростью», имеет значение количество времени, проведенного в Интернете. У девочек-подростков предикторы более разнообразны. На инициативные типы киберагрессии и суммарный показатель влияние оказывает время, проведенное в Интернете. Для произвольно-ответной киберагрессии и киберагрессии в целом значение имеет агрессия, проявляемая в адрес других пользователей. Таким образом, наша гипотеза о том, что тенденция к киберагрессии положительно связана с вовлеченностью подростка в интернет-коммуникацию, была подтверждена частично.

Результаты нашего исследования свидетельствуют о том, что подростки заинтересованы в онлайн-коммуникациях. При этом свой опыт онлайн-агрессии они оценивают, как достаточно редкий. Возможно, частое использование Интернета, расширение онлайн-контактов, может сделать подростков более уязвимыми, превратив их в мишень для киберагрессии со стороны других пользователей [5]. Что касается гендерных различий, результаты данного исследования показывают, что девочки и мальчики по-разному относятся к возможностям использования Интернета и, возможно, девочки являются более осторожными пользователями Интернета [5].

Таким образом, полученные данные должны быть использованы для обучения подростков безопасному поведению в Интернете, при этом профилактические и коррекционные программы киберагрессивного поведения подростков, должны учитывать половозрастные особенности проявления агрессии в интернет-пространстве.

Литература:

1. Антипина С. С. Опросник «Типология киберагрессии»: структура и первичные психометрические характеристики / С. С. Антипина // Вестник Кемеровского государственного университета. – 2021. – Т. 23. – № 1. – С. 113–122.
2. Отчет о проведении социологического исследования «Подростки 360» // Росподрос : сайт. – Москва, 2022. – URL: <https://rospodros.ru/polls>
3. Солдатова Г. У., Чигарькова С. В., Львова Е. Н. Онлайн-агрессия и подростки: результаты исследования школьников Москвы и Московской области / Г. У. Солдатова, С. В. Чигарькова, Е. Н. Львова // Эпоха науки. – 2017. – № 12. – С. 103–109.
4. Álvarez-García D., Núñez J. C., García T., Barreiro-Collazo A. Individual, family, and community predictors of cyber-aggression among adolescents / D. Álvarez-García, J. C. Núñez, T. García, A. Barreiro-Collazo // The European journal of psychology applied to legal context. – 2018. – Vol. 10. – P. 79–88.

5. Erdur-Baker Ö. Cyberbullying and its correlation to traditional bullying, gender and frequent and risky usage of internet-mediated communication tools / Ö Erdur-Baker // *New media & society*. – 2010. – Vol. 12(1). – P. 109–125.
6. Kowalski R. M., Giumetti G. W., Schroeder A. N., Lattanner M. R. Bullying in the digital age: a critical review and meta-analysis of cyberbullying research among youth / R. M. Kowalski, G. W. Giumetti, A. N. Schroeder, M. R. Lattanner // *Psychological bulletin*. – 2014. – Vol. 140(4). – P. 1073–1137.
7. Price M., Dalgleish J. Cyberbullying: experiences, impacts and coping strategies as described by Australian young people / M. Price, J. Dalgleish // *Youth studies Australia*. – 2010. – Vol. 29. – P. 51–59.
8. Runions K. C. Toward a conceptual model of motive and selfcontrol in cyber-aggression: Rage, revenge, reward and recreation / K. C. Runions // *Journal of Adolescence*. – 2013. – Vol. 42. – P. 751–771.
9. Runions K.C., Bak M., Shaw T. Disentangling functions of online aggression: The Cyber-Aggression Typology Questionnaire (CATQ) / K. C. Runions, M. Bak, T. Shaw // *Aggressive behavior*. – 2016. – Vol. 43. – P. 74–84.
10. Tokunaga R. S. Following you home from school: A critical review and synthesis of research on cyberbullying victimization / R. S. Tokunaga // *Computers in human behavior*. – 2010. – Vol. 26. – P. 277–287.

*Безуглова Ю.С.,
Павлова Т.Б.
РГПУ им. А. И. Герцена,
г. Санкт-Петербург*

Цифровой образовательный ресурс для формирования правовой грамотности школьников в цифровом пространстве

В статье описана модель цифрового образовательного ресурса «Основы цифровой грамотности» для обучающихся школ. Обоснована ведущая роль игровых приёмов в процессе формирования правовой грамотности средствами разработанного ресурса. Приведены результаты внедрения ресурса в образовательный процесс школы.

*Bezuglova Y.S.,
Pavlova T.B.
HSPU,
Saint-Petersburg*

Digital educational resource for developing legal literacy of school students in the digital space

The article describes the model of the structure of the educational resource «Basics of Digital Literacy» for school students. The leading role of slot machines

in the process of developing literacy of an algorithmic resource is substantiated. The results of resource resources in educational procedural schools are presented.

Актуальность разработки цифрового образовательного ресурса определяется повышением внимания в обществе и образовании к правовой культуре граждан в меняющемся цифровом окружении. Её фундаментом является правовая грамотность, которую можно определить, как владение видами и нормами права, регулирующими различные отношения, возникающие между людьми, в том числе в цифровом пространстве. Эту тематику активно обсуждают в научном педагогическом сообществе [4, 5, 7].

Основы правовой грамотности в цифровой среде необходимо закладывать ещё в школе, поскольку дети, являясь активными пользователями цифровых технологий, участвуют в жизни общества наравне со взрослыми, а значит должны подчиняться его законам, знать свои права и обязанности. В образовательных учреждениях внедряются различные практики формирования цифровой правовой грамотности, такие как тематические уроки и внеурочные занятия, элективные курсы и пр.

Современные школьники демонстрируют значительный интерес к изучению особых аспектов правовой грамотности в цифровой среде. Результаты опроса, проведённого среди 170 обучающихся с 5 по 8 классы, показали, что 91,3% респондентов считают, что современному человеку необходимо владеть основами цифрового права, и 77,8% из них привлекает возможность пройти обучение основам правовой грамотности с использованием информационных технологий. При этом школьники проявляют наибольший интерес к правовым аспектам деятельности в цифровой среде в следующих областях:

- 90,2% – социальные сети;
- 87,8% – интернет-торговля;
- 75,6% – интеллектуальная собственность;
- 73,2% – персональные данные и цифровые следы.

Можно сделать вывод о том, что обучающиеся следят за развитием технологий и стремятся к проявлению правовой осознанности в цифровом мире.

Организация деятельности школьников по освоению основ цифрового права включает в себя выбор релевантных методов и приёмов обучения. Они должны соответствовать возрастным стремлениям, а также потребностям и интересам обучающихся. Данные проведённого опроса явно показали, что школьники предпочитают активные и интерактивные приёмы обучения, к числу которых относят игровые (Рисунок 1) [1, 6].

И. В. Патрушева отмечает, что игровые приёмы обучения «стимулируют умственную активность и волевою деятельность, приучают к сильному напряжению мысли и постоянству действий в заданном направлении, развивают самостоятельность и самодеятельность» [3]. Это особенно важно в процессе формирования основ правовой грамотности, поскольку образовательная деятельность нацеливается на практическое освоение знаний в жизненных ситуациях.

Использование каких методов обучения, по вашему мнению, наиболее эффективно?



Рисунок 1 – Статистика ответов обучающихся на вопрос об эффективности методов обучения

На современном этапе развития образования для организации активной самостоятельной учебно-познавательной деятельности широко применяются цифровые образовательные ресурсы, которые играют особую роль в реализации разных технологий смешанного обучения в цифровой среде (например, перевернутый класс, ротация станций и пр.) [2].

Сегодня существует множество цифровых платформ, позволяющих создавать интерактивные цифровые образовательные ресурсы. Для разработки электронного учебного курса «Основы цифровой грамотности» была выбрана российская образовательная платформа Stepik, среди преимуществ которой выделяют:

- бесплатность;
- интуитивность управления;
- наличие обширного оценочного инструментария;
- возможность интеграции ресурсов с других сайтов;
- возможность организации дистанционного взаимодействия обучающихся через комментарии.

При разработке электронного учебного курса реализован содержательный сценарий деятельности обучающегося, нацеленный на формирование правовой грамотности и базирующийся на совокупности привычных для подростков игровых приёмов освоения содержания, таких как введение игрового персонажа, безоценочность, использование рейтинговой системы и присвоение наград.

Принятие личностно-значимой познавательной проблемы, связанной с разными аспектами цифровой правовой грамотности, происходит через погружение обучающегося в жизненные ситуации, в которые попадает персонаж. Чтобы помочь герою, обучающийся имеет возможность изучить необходимые теоретические материалы, которые подаются в удобной и привлекательной форме, что особенно важно с учётом сложности восприятия представителями современной молодёжи официального языка юридических документов (Рисунок 2).

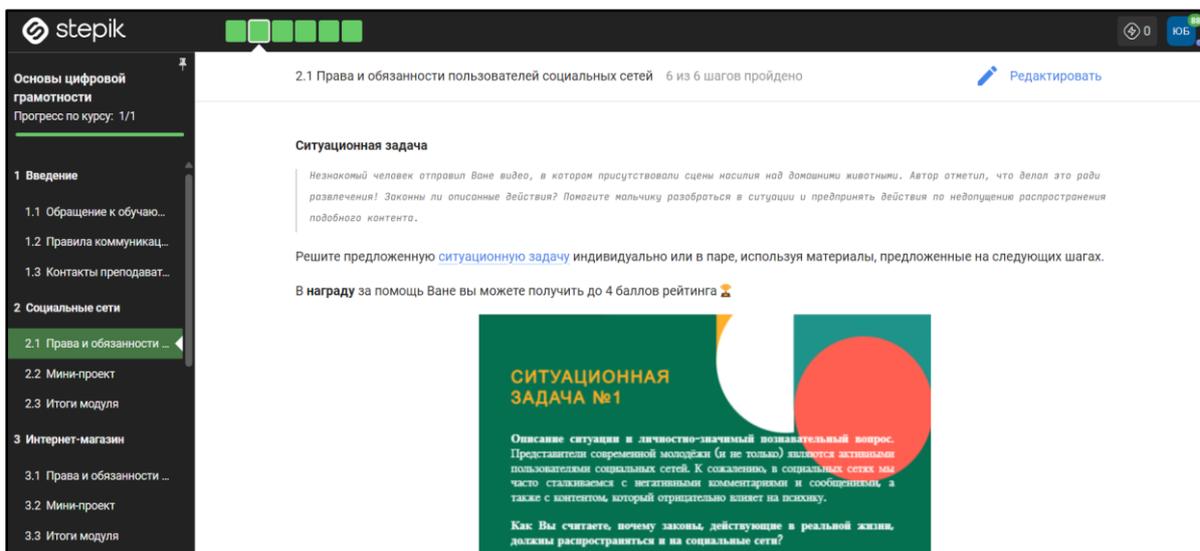


Рисунок 2 – Фрагмент модуля «Права и обязанности пользователей в социальных сетях»

Вопросы, предлагаемые для самоконтроля, разнообразные интерактивные упражнения, работа над творческими мини-проектами позволяют набрать баллы и получить награды, шире понять контекст проблем, способствуют деятельностному вовлечению обучающихся, снижению психологических барьеров, связанных с совершением ошибки, и обеспечивают постоянное положительное подкрепление познавательных действий (Рисунок 3).

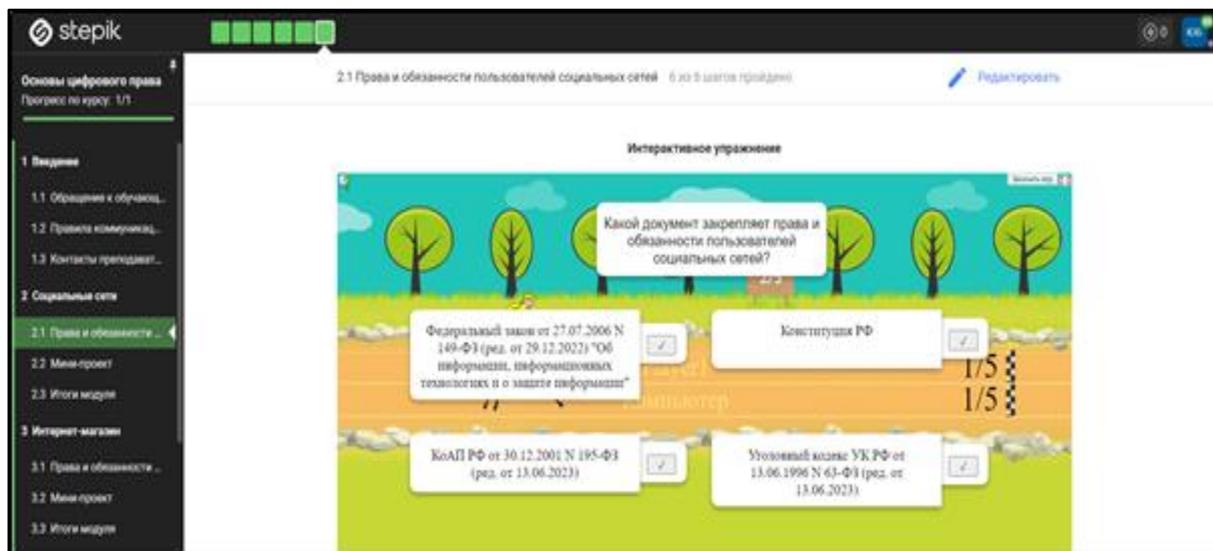


Рисунок 3 – Интерактивное упражнение к модулю «Права и обязанности пользователей в социальных сетях»

В завершении сценария обучающийся оформляет результаты решения ситуационной задачи и заполняет рефлексивную анкету, позволяющую ему оценить сильные и слабые стороны предложенных решений.

Следует отметить, что образовательный ресурс «Основы цифровой грамотности» построен на основе принципа вариативности обучения. Так,

при прохождении основных тематических модулей каждый обучающийся мог выбирать контент и задания в соответствии со своими возможностями и мотивами деятельности. Например, в процессе изучения модуля «Права и обязанности пользователей в социальных сетях» обучающиеся не только узнают о содержании статьи 10.6 Федерального закона от 27.07.2006 N 149-ФЗ (ред. от 12.12.2023) «Об информации, информационных технологиях и о защите информации», но и учатся выражать своё мнение об определённых, в том числе противоправных, действиях пользователей, вырабатывают правовые установки, связанные с поведением в социальных сетях, в ходе анализа реалистичных противоправных ситуаций (к примеру, призывов к массовым беспорядкам).

Результаты апробации ресурса показали, что обучающимся удалось узнать о своих правах и обязанностях и более глубоко осознать ответственность за свои поступки в интернет-пространстве. Это подтверждают результаты успешного решения ситуационных задач и готовность обучающихся применить полученные знания на практике (Рисунок 4).

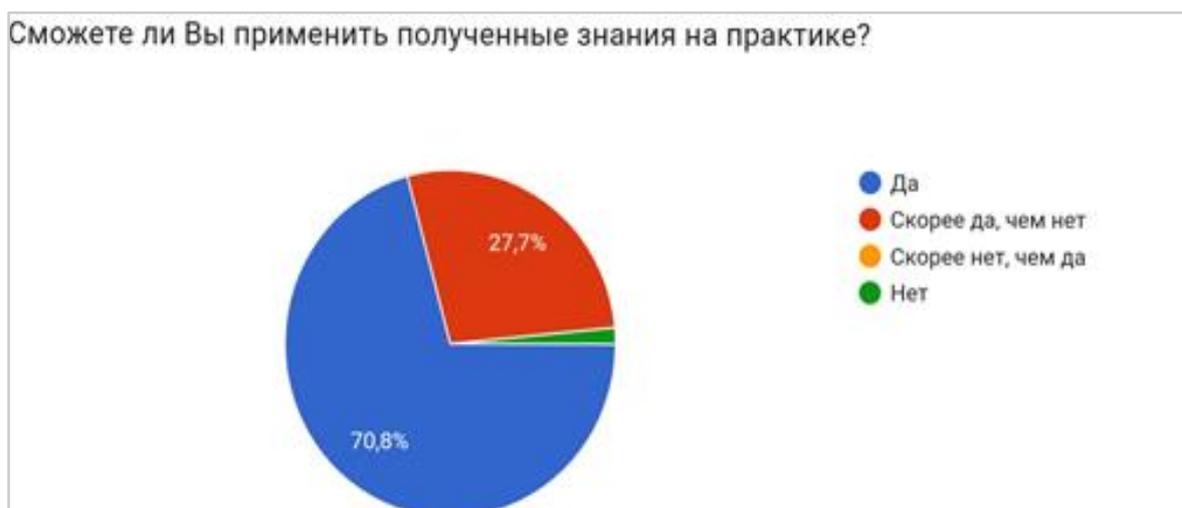


Рисунок 4 – Статистика ответов обучающихся, принявших участие в эксперименте, на вопрос, представленный в рефлексивной анкете к модулю «Права и обязанности пользователей в социальных сетях»

О положительном влиянии игровых приёмов, активно используемых в курсе, можно судить по такому важному показателю, как вовлечённость обучающихся в образовательный процесс. Анализ цифровых следов, оставленных обучающимися при прохождении курса, показал, что 93,9% из них были активны в обсуждениях и выполнении предложенных заданий, проявляли инициативу в самостоятельном подборе материалов для изучения, испытывали эмоциональную удовлетворённость процессом, что проявлялось в положительной обратной связи в комментариях.

Таким образом, итоги апробации модели цифрового образовательного ресурса с ведущей ролью игровых приёмов обучения показали её результативность при формировании правовой грамотности обучающихся школы в цифровом пространстве. Данный вывод сделан на основе того, что подавляющее

большинство школьников, участвующих в эксперименте, выполнило предложенные задания в полном объёме и на уровне выше среднего, а также продемонстрировало состояние эмоциональной удовлетворённости процессом обучения в опросах.

Литература:

1. Гельман В.Я. Использование игрового подхода в преподавании общепрофессиональных дисциплин / В. Я. Гельман // Проблемы современного образования. – 2020. – № 3. – С. 154-161. – URL: <https://reader.lanbook.com/journalArticle/593127> (дата обращения: 07.01.2024).
2. Клеников С.С. Теоретические основы моделирования и применения цифровых образовательных ресурсов в обучении информатике / С. С. Клеников, Д. С. Киселёв // Вопросы педагогики. – 2022. – № 4-1. – С. 108-111. – URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_48289364_31804788.pdf (дата обращения: 31.01.2024).
3. Патрушева И.В. Психология и педагогика игры: учебное пособие для среднего профессионального образования / И.В. Патрушева. – Москва: Изд-во Юрайт, 2023. – 130 с.
4. Стрелка В.Н. Права человека в Интернете: защита прав несовершеннолетних в сети Интернет / В. Н. Стрелка // Вопросы российской юстиции. – 2019. – № 3. – С. 1058-1075. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/prava-cheloveka-v-internete-zaschita-prav-nesovershennoletnih-v-seti-internet?ysclid=lrsvx46hzm802522917> (дата обращения: 09.01.2024).
5. Ткаченко С.Д. Роль и место правовой культуры в современном государстве / С. Д. Ткаченко, А. В. Дашин // Эпомен. – 2022. – № 72. – С. 333-337. – URL: <https://reader.lanbook.com/journalArticle/705044> (дата обращения: 03.01.2024).
6. Храмова Н.А. Использование интерактивных методов обучения на уроках математики / Н. А. Храмова, Д. А. Храмов // Учебный эксперимент в образовании. – 2021. – № 3. – С. 70-78. – URL: <https://reader.lanbook.com/journalArticle/710324> (дата обращения: 09.01.2024).
7. Широ С.В. Правовая культура несовершеннолетних: содержание и особенности формирования в процессе образования / С. В. Широ // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. – 2021. – № 10 (163). – С. 61-66. – URL: <https://reader.lanbook.com/journalArticle/990602> (дата обращения: 02.01.2024).

*Беленкевский Д.С.,
Симонова И.В.
РГПУ им. А.И. Герцена,
г. Санкт-Петербург*

**Разработка и использование цифрового образовательного ресурса
для поддержки пользователей информационных
систем университета**

В статье описан цифровой образовательный ресурс, разработанный в поддержку обучения корпоративных пользователей информационным системам, предоставляющих доступ к актуальной информации и организации учебного процесса в университете, проанализирован опыт использования образовательного ресурса, основные проблемы реализации обучения с помощью ресурса и направления их решения.

*Belenkevskiy D.S.,
Simonova I. V.
HSPU
St. Petersburg, Russia*

**Development and use of a digital educational resource
to support users of university information systems**

The article describes a digital educational resource developed to support the training of corporate users in information systems that provide access to relevant information and the organization of the educational process at the university, analyzes the experience of using an educational resource, the main problems of implementing learning using the resource and the directions of their solution.

В соответствии с выполнением требований ФГОС ВО, в РГПУ им. А. И. Герцена полномасштабно функционирует электронная информационная-образовательная среда (ЭИОС). ЭИОС вуза представлена в виде взаимосвязанных систем и электронных ресурсов, которые позволяют предоставлять доступ к актуальной информации и организовывать учебный процесс в университете. Одним из компонентов ЭИОС является интегрированная информационная система управления учебным процессом «Герцен» (ИСУП) [4], которая базируется на корпоративной Базе данных вуза и обеспечивает работу большинства управленческих структур РГПУ им. А.И. Герцена.

Ресурсы ИСУП позволяют реализовывать алгоритмы обеспечения управления организацией образовательного процесса, проводить информационное сопровождение студентов и сотрудников вуза в условиях цифровой образовательной среды. В состав ИСУП «Герцен» входит порядка 40 информационных систем и веб-ресурсов, которые подтверждены соответствующими свидетельствами о регистрации программ для ЭВМ.

Ключевой особенностью ИСУП является актуальность используемой базы данных, с которой взаимодействуют большинство структурных подразделений университета. Преимуществами работы с информационными системами ИСУП «Герцен» является систематическое обновление и постоянная поддержка пользователей сотрудниками отдела информатизации образовательного процесса учебно-методического управления.

Классы пользователей ИСУП характеризуются по уровню доступа и должностным обязанностям, к ним относятся: преподаватели и студенты, специалисты по учебно-методической работе, диспетчеры расписания, сотрудники отделов учебно-методического управления, второго отдела, отдела аспирантуры и т.д.

Связующим звеном для обеспечения учебного процесса между студентами и преподавателями университета являются сотрудники деканатов и отделов учебно-методического управления.

Актуальной проблемой при организации работы сотрудников с компонентами ИСУП является адаптация сотрудников к различным изменениям и нововведениям в компонентах ИСУП. Наши наблюдения показали, что успешность освоения новых компонентов пользователями зависит уровня информационной культуры пользователей и опыта работы с информационными системами; разных преимущественных стилей восприятия информации. Это влияет на скорость внедрения новых ресурсов.

Преодоление возникающих трудностей возможно с помощью цифровых образовательных ресурсов, разработанных в поддержку пользователей. На первом этапе была разработана модель образовательного ресурса, которая была спроектирована с учетом анализа компонентов ЭИОС вуза и опыта работы сотрудников с информационными системами ИСУП «Герцен». Основные положения и структура модели описаны в статье Барановой Е.В., Беленкевского Д.С. [1].

На основе модели был реализован веб-ресурс «Информационные системы для организации учебного процесса», который представлен в веб-сервисе «Электронный кабинет сотрудника». Он прошел апробацию и получил свидетельство о регистрации программ для ЭВМ, №2023681754 [3].

Ниже представлены структурные элементы ресурса.

Веб-ресурс включает:

- классы пользователей;
- алгоритмы доступа к ресурсу;
- учебно-методические материалы;
- диагностические и вспомогательные материалы;
- интуитивно-понятный пользовательский интерфейс.

В процессе разработки ресурса и подготовки учебно-методических материалов был проведен анализ действующих систем ИСУП, корпоративной почты отдела информатизации образовательного процесса, разработанных ранее справочных материалов, руководств пользователей. Доступ сотрудников к ресурсу осуществляется через определение прав, которые описаны в базе данных «HERZEN». В ресурсе формируется список доступных систем

для авторизованного сотрудника. Основными пользователями ресурса были определены сотрудники деканатов, для них доступны обучающие материалы к системе «Деканат».

Для профессорско-преподавательского состава вуза предусмотрено обучение веб-ресурсам «Электронный журнал» и «Электронные ведомости».

Разработанные учебно-методические материалы позволили разделить обучение информационным системам по тематическим блокам. Пользователям предоставлена возможность изучать все тематические блоки или выборочно знакомиться с материалами конкретной темы. Сотрудникам, которые предпочитают визуальное представление, доступны видеоролики, демонстрирующие работы с компонентами систем; те, кто воспринимают информацию через текст – доступны текстовые материалы.

Для системы «Деканат» разработаны семь тематических блоков, охватывающих базовые сведения и функционал системы. Теоретический материал способствует формированию общего представления о назначении ИС «Деканат»: работа с режимом «Справочники», принципы создания новых сведений, учебных групп, тем ВКР и т.п.; функционал и назначение режима «Учебные планы», формирование и редактирование копий учебного плана; режим «Студенты», сортировка и поиск студентов, переход к личной карточке студента и ее заполнению; режим «Экзаменационные ведомости» и т.д.

Для удобства поиска в ресурс добавлен раздел ответов на часто возникающие вопросы сотрудников, в нем аккумулируется информация, которая чаще всего интересует пользователей. Примерами служат вопросы о том, как создавать экзаменационную ведомость/лист; что нужно делать, чтобы изменить учебный план у студента; как сформировать приказ о назначении на стипендию для студентов 1 курса и т.д.

Информационная система «Деканат» является наиболее объемной и сложной с точки зрения обучения, тематические блоки, учебно-методические и справочные материалы добавляются постепенно и систематически обновляются.

Внедрение ресурса показало, что у значительного числа пользователей наблюдается низкая мотивация его использования, большинство сотрудников отдают предпочтение взаимодействию с сотрудниками отдела информатизации образовательного процесса по телефону. При этом выявлено, что успешное прохождение ресурса значительно снижает число звонков и ускоряет адаптацию новых сотрудников к изменениям в компонентах ИСУП.

Были проведены опросы в тестовой форме для определения уровня сформированных знаний и актуальности разработанных материалов. Также после прохождения обучения фокус-группа проходила опрос об актуальности ресурса и возможных предложениях, которые позволили доработать материалы ресурса.

На наш взгляд, целесообразно создать модуль сбора информации о пользователях, которые используют ресурс. В этом модуле будет собираться и обрабатываться информация о пользователях, которые обращаются в отдел информатизации образовательного процесса по работе с информационной

системой «Деканат», и с другими системами ИСУП, через специальный интерфейс ресурса, по телефону, или с помощью корпоративной почты.

Информация о пользователях будет систематизирована по ряду характеристик:

- идентификатор сотрудника;
- опыт работы;
- уровень образования;
- возраст;
- способ связи;
- описание проблемы;
- признак использования ресурса (да/нет).

Представительная выборка сотрудников позволит:

- оценить взаимосвязь между выделенными признаками и количеством обращений;
- улучшить и адаптировать рекомендации для пользователей ИСУП;
- провести оценку разработанных учебно-методических и справочных материалов, с целью их доработки.

Вывод

Разработка и внедрение ЦОР для поддержки взаимодействия пользователей со сложными информационными системами требует постоянного сбора и анализа информации об успешности такого взаимодействия с целью повышения качества организации и управления учебным процессом, удовлетворённости пользователя дистанционным взаимодействием в цифровой образовательной среде.

Перспективным направлением развития разработанного ресурса, в том числе работа по улучшению структуры, интерфейса и наполнения, является разработка эффективной системы поддержки студентов бакалавриата, для индивидуализации и персонификации образовательного процесса [2].

Литература:

1. Баранова, Е. В. Модель цифрового веб-ресурса для обучения корпоративных пользователей работе с информационными системами университета / Е. В. Баранова, Д. С. Беленкевич // Новые образовательные стратегии в современном информационном пространстве : сборник научных статей по материалам международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 09–29 марта 2023 года / Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, Институт информационных технологий и технологического образования. – Санкт-Петербург: Центр научно-информационных технологий "Астерион", 2023. – С. 109-116. – EDN ZHLQIV.
2. Баранова Е.В., Симонова И.В. Модели ресурсов электронной информационно-образовательной среды для решения профессиональных задач преподавателя педагогического вуза//Информатика и образование. 2016. № 9 (278). С. 18-21.
3. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2023681754 Российская Федерация. Программа для ЭВМ "Обучение

корпоративных пользователей работе с информационными системами": № 2023680540: заявл. 09.10.2023: опубл. 18.10.2023 / И. К. Елизарова, Д. С. Беленкевский; заявитель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена». – EDN VTUEIB.

4. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2019618795 Российская Федерация. Программный комплекс для управления учебным процессом в вузе (ПК "Герцен"): № 2019613146: заявл. 26.03.2019: опубл. 04.07.2019 / Е. В. Баранова, И. К. Елизарова, Н. О. Верещагина [и др.]; заявитель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена». – EDN VBZGKU.

Богословский В.И.

*РГПУ им. А.И. Герцена, г. Санкт-Петербург
vib0705@mail.ru*

Аниськин В.Н., Добудько Т.В.

*СГСПУ, г. Самара
vnaniskin@gmail.com, tdobudko@mail.ru*

Аниськин С.В.

*СОШ № 1 «ОЦ» п.г.т. Смьшляевка, Самарской области
aniskinsergei@mail.ru*

Модель холистичной информационно-образовательной среды вуза на основе технопарка универсальных педагогических компетенций

В статье приводится модель холистичной информационно-образовательной среды, структура которой включает в себя традиционные аналоговые и современные цифровые средства, системы и технологии обучения, а центральным системообразующим элементом являются технопарк универсальных педагогических компетенций и педагогический кванториум.

Bogoslovsky V.I.

HSPU, St. Petersburg, Russia

Aniskin V.N., Dobudko T.V.

SSSPU, Samara, Russia

Aniskin S.V.

Secondary school No. 1 «OTs» p.g.t. Smyshlyaevka, Samara region

Model of a holistic information and educational environment of a university based on a technopark of universal pedagogical competencies

The article presents a model of a holistic information and educational environment, the structure of which includes traditional analog and modern digital

means, systems and technologies of education, and the central system-forming element is the technopark of universal pedagogical competencies and the pedagogical quantorium.

Холистичная информационно-образовательная среда образовательного учреждения (ХИОС ОУ) любого уровня (школы, колледжа, вуза, ОУ дополнительного образования) до появления в региональных и муниципальных образовательных пространствах стационарных и мобильных технопарков и кванториумов и создания таких подразделений в вузах определялась нами как системно-интегративный комплекс традиционных аналоговых технических средств обучения (ТСО); современных и перспективных цифровых средств; образовательных информационно-коммуникационных технологий (ОИКТ); аналоговых («бумажных»), электронных и сетевых информационных образовательных ресурсов (ИОР); современных гаджетов и др. SMART-средств, обеспечивающих преподавателям и обучающимся возможность получения необходимой учебной и научной информации, ее хранения, преобразования и обеспечения смешанного, онлайн – и офлайн-доступа к источникам; учебно-производственного и лабораторного оборудования; библиотек и электронной библиотечной системы (ЭБС), музеев; а также других инфраструктурных подразделений ОУ. Исходя из этой дефиниции проектирование модели ХИОС педвуза выполнялось с использованием четырехмодульной структурно-логической схемы (рис. 1), включавшей в себя: ИОР, средства и методы обучения, формы и технологии, а также оборудование и элементы инфраструктуры ОУ, необходимые для материально-технического обеспечения информационно-образовательной среды (ИОС) [1-2].

Последующие преобразования и изменения в организации деятельности ОУ, вызванные программой «Цифровая экономика Российской Федерации» [3], цифровая трансформация российского образования, развитие компьютерных SMART-средств, систем и технологий, создание в структуре педвузов технопарков универсальных педагогических компетенций (ТУПК) и педагогических кванториумов, а также другие изменения дидактико-социальных, предметно-программных, методико-технологических, результирующе-итоговых устоев и стереотипов обучения и воспитания школьников и студентов, обусловили необходимость корректировки и дополнения структуры ХИОС, приведенной на рис. 1, и проектирования новой структурно-функциональной модели ХИОС с включением в нее учебно-исследовательских и учебно-методических комплексов и др. оборудования кванториумов и технопарков.

Для моделирования, конструирования и проектирования ХИОС вуза (на примере СГСПУ и его ТУПК имени профессора Е.Я. Когана), структурно-функциональная модель которой включает в себя образовательные аналоговые и современные цифровые средства, методы и технологии обучения в их системной взаимосвязи, а центральным системообразующим элементом являются ТУПК и педагогический кванториум,

нами была применена пятикомпонентная схема, состоящая из следующих модулей: электронных и аналоговых ИОР; аналоговых и цифровых ТСО, методов и технологий обучения; современных и перспективных форм, средств и способов обучения, включая универсальные учебные действия (УУД) школьников и универсальные компетенции (УК) студентов-педагогов; учебно-лабораторного и производственного оборудования для реализации стартап-проектов и модуля ТУПК, как ядра ХИОС (рис. 2).

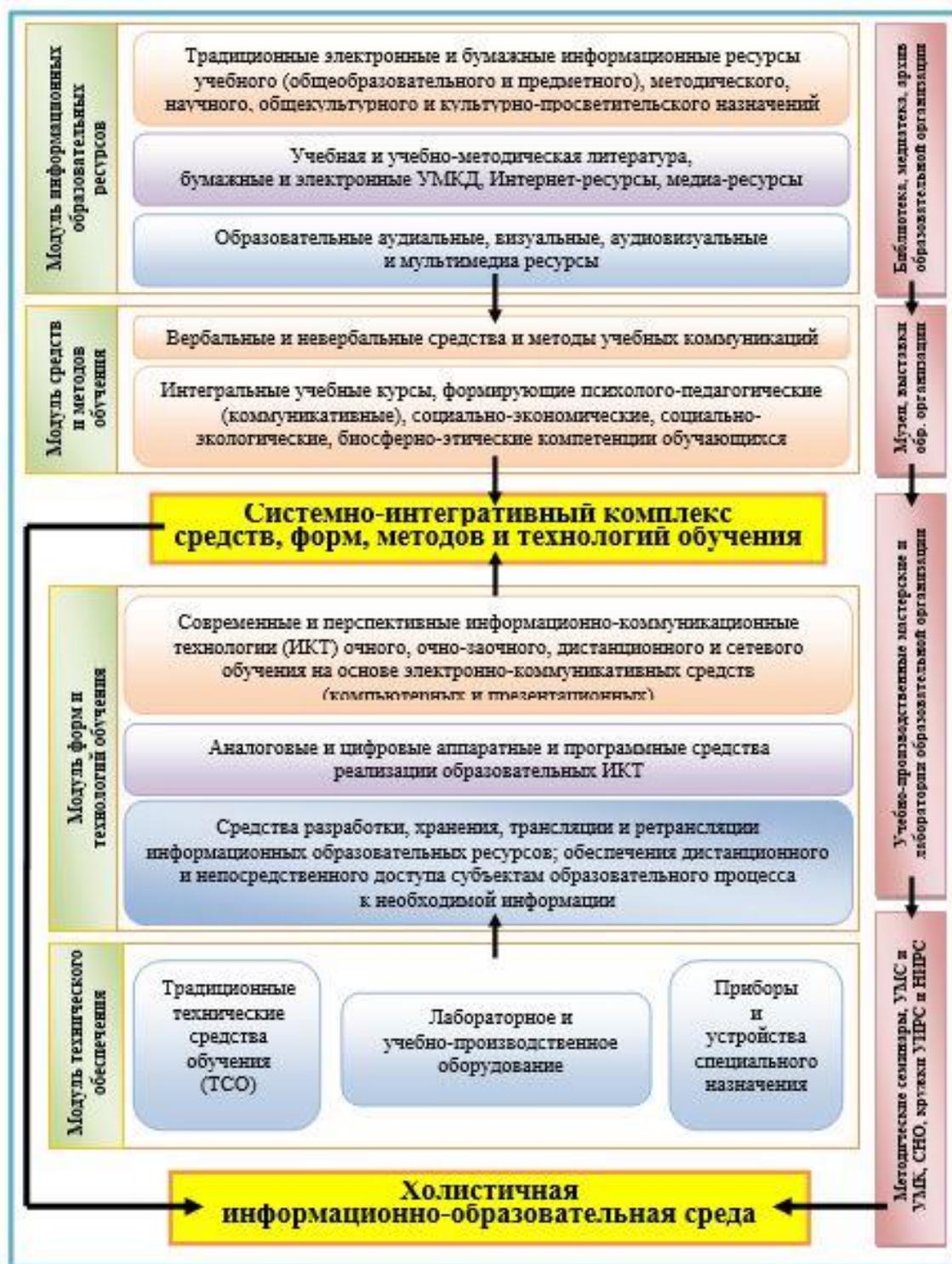


Рисунок 1 – Структурно-логическая схема ХИОС педвуза [2]



Рисунок 2 – Структурно-функциональная модель ХИОС вуза на основе ТУПК

Мы считаем, что подобная компоновка ХИОС позволит обеспечить холистическую системную интеграцию и комплексирование осваиваемых обучающимися УУД и УК, различных по своим учебно-методическим, дидактико-социальным и предметно-специальным свойствам и функциям, а также общепрофессиональных компетенций (ОПК) с целью повышения эффективности обучения и подготовки будущих специалистов за счет объединения всех компонентов потенциала инфраструктуры ОУ и его партнеров в единую систему для использования синергетического эффекта и реализации принципа эмерджентности. Можно предположить, что такая, обладающую новыми качествами и возможностями система, будет действенной и весьма продуктивной в формировании и развитии основных компетенций, предписываемых в качестве обязательных действующими ФГОС ВО и ФГОС СОО [4-5].

Овладение УК будущими педагогами в условиях такой ХИОС дает возможность выполнения своей профессиональной деятельности по формированию и развитию УУД у школьников с использованием потенциала традиционных, современных и перспективных компьютерных средств, систем и технологий, т.е. способствует освоению субъектами образования цифровых компетенций, необходимых всем в условиях грядущего цифрового социума [6]. Тем самым достигается сочетаемость в предписываемых ФГОС ВО и СОО подходах к результатам обучения с позиций обязательности формирования УК у студентов и УУД у учащихся школ в рамках единого холистического образовательного пространства (ХОС), образуемого ХИОС ОУ, центрами цифрового естественнонаучного и технологического образования «IT-куб» и «Точка роста» в сотрудничестве и взаимодействии с детскими региональными и муниципальными технопарками «Кванториум».

Наше утверждение основывается на результатах исследований степени значимости ТУПК и педагогических кванториумов в структуре

образовательной среды, приведенных в работах: О.Н. Филатовой, Е.В. Барабашкиной, А.А. Трифановой [6]; Н.А. Горбунова, Р.М. Чудинского [7]; А.А. Макаева, А.Ш. Бакмаева [8]; Т.В. Алексеевой, А.В. Поначугина [9]; Т.В. Ледовской, Н.Э. Солынина [10]. Авторы этих публикаций определяют место ТУПК и кванториумов в ИОС ОУ как образовательных, исследовательских и экспериментальных площадок, наиболее подходящих и высокоэффективных для формирования универсальных и цифровых компетенций у обучающихся в условиях цифровой трансформации сферы образования и экономики [6; 10], а главную роль этих подразделений видят в обеспечении качественной подготовки будущих учителей-предметников [7] и формировании современной цифровой образовательной среды (ЦОС) [8; 9] как нового этапа в развитии ХИОС педвуза на базе ТУПК, проектированию модели которой и посвящена наша статья.

Так, например, в работе [6] характеризуется потенциал педагогического технопарка «Кванториум» им. М.В. Ломоносова Мининского университета. Авторами отмечается, что лаборатории технопарка, как совокупность медиаквантума, естественнонаучного и технологического квантумов, в полной мере способствуют решению задач формирования и развития цифровых компетенций у будущих педагогов, а новейшее высокотехнологичное оборудование этих квантумов (профессиональная видеокамера; стеклянная доска; телесуфлер; наборы по робототехнике, мехатронике, электронике, нейротехнологиям, биологии, физиологии; 3D-принтер и 3D-сканер; лазерный станок с числовым программным управлением и др. устройства) дает возможность «освоить новые методики и технологии преподавания учебных дисциплин естественнонаучной, технологической направленности, а также медианаправленности» [6].

Применимо к смоделированной нами ХИОС следует также отметить, что ее структура может быть весьма эффективной в работе по формированию УК у студентов педвуза и УУД у школьников [11]. Дидактический потенциал такой среды за счет информационного холизма, генерирующего синергию и эмерджентность единой образовательной площадки, позволяет в полной мере реализовать такие, особенно важные для освоения обучающимися УК и УУД, функции, как: когнитивную, интерпретационную, целенаправленного внимания, управленческую, эвристическую, эстетическую в соответствии с классическими и инновационными принципами традиционной и электронной дидактики. Тем самым оптимизируется работа преподавателей и обучающихся по достижению целей обучения, определяемых вектором универсализации процессов передачи и приобретения знаний, навыков и компетенций субъектами образования, содержащимся в ныне действующих и перспективных ФГОС [4-5; 12].

Что же касается нашего позиционирования ТУПК как ядра модели ХИОС педвуза, то для его подтверждения можно привести мнение Т.В. Ледовской и Н.Э. Солынина, считающих эти подразделения «совершенно необходимым явлением для формирования учителя, отвечающего всем требованиям современного, технически развивающегося и цифрового мира...»,

которые «...реализуют рост экономики знаний и формирования человеческого капитала» [10].

Вместе с тем, ТУПК, кванториумы, цифровые центры «IT-куб» и «Точка роста», др. инновационные структуры и электронные технологии, создание которых в ОУ обусловлено требованиями цифровой трансформации нашего социума и которые на ее нынешнем переходном этапе используются приоритетно, выступают пока как дополнительные по отношению к традиционным ТСО и аналоговым образовательным технологиям. Как было заявлено министром просвещения РФ С.С. Кравцовым 31 августа 2022 года, электронные ИКТ не заменят полностью традиционный образовательный процесс, а будут лишь дополнением к нему. «Информационные технологии только в дополнение к традиционной форме обучения. Во главе угла – обычный учебник, ручка, тетрадь, все, как было у нас в школе», – подчеркнул министр [13]. Подобная «демонополизация» цифровых мобильных SMART-средств декларируется и в недавно принятом Федеральном законе от 19.12.2023 № 618-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации"», ограничивающим использование учащимися школ смартфонов и др. средств связи во время уроков, за исключением экстренных случаев [14].

Обобщая вышеизложенное, на основании охарактеризованных нами преимуществ, особенностей и подходов к определению структуры образовательной среды ОУ и учитывая необходимость комбинированного применения электронных цифровых средств по принципу дополнительности, считаем, что предлагаемая модель ХИОС на базе ТУПК является наиболее оптимальной в условиях современного этапа цифровой трансформации системы образования.

Литература:

1. Аниськин В.Н., Богословский В.И., Добудько Т.В., Пугач В.И. Проектирование модели холистичной информационно-образовательной среды вуза // Информационные технологии в социальной сфере: материалы III междунар. н-п конф. – Самара: ПГСГА, 2015. С. 22-27.
2. Аниськин В.Н. Принципиальная модель холистичной информационно-образовательной среды вуза // Современные тенденции развития науки и технологий: сб. трудов по материалам VI междунар. н-п конф. в 10 частях. – Белгород: ИП Ткачева Е.П., 2015. № 6. Ч. X. С. 7-10.
3. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» на период до 2024 г. (утверждена распор. Правительства РФ от 28.07.2017. № 1632-р). URL: <http://static.government.ru/media/files/> (дата обращения: 25.01.2024).
4. Портал ФГОС ВО. URL: <https://fgosvo.ru/fgosvo/index/24/94> (дата обращения: 27.01.2024).
5. Реестр примерных ООП Минпросвещения России. ФГОС СОО. URL: https://fgosreestr.ru/educational_standard (дата обращения: 27.01.2024).
6. Филатова О.Н., Барабашкина Е.В., Трифанова А.А. Педагогический технопарк «Кванториум» как площадка для формирования цифровых

- компетенций // Известия Балтийской гос. академии рыбопромыслового флота: психолого-педагогические науки. 2022. № 4 (62). С. 170-173.
7. Горбунов Н.А., Чудинский Р.М. Роль и место технопарка универсальных компетенций и педагогического технопарка «Кванториум» в подготовке будущего учителя информатики // Информационные технологии в образовательном процессе вуза и школы: сборник материалов XVI всероссийской научно-практической конференции. – Воронеж, 2022. С. 70-76.
 8. Макаев А.А., Бакмаев А.Ш. Роль технопарка универсальных педагогических компетенций в условиях цифровой образовательной среды вуза // Цифровая трансформация образования: состояние и перспективы: материалы I междунар. н-п конференции. – Махачкала, 2022. С. 24-27.
 9. Алексеева Т.В., Поначугин А.В. Формирование современной образовательной среды на площадках технопарка и кванториума педагогического вуза // Школа будущего. 2023. № 4. С. 68-77.
 10. Ледовская Т.В., Солянин Н.Э. Формирование универсальных педагогических компетенций средствами современных технопарков (на примере социальных УПК) // Преподаватель XXI век. 2022. № 4-1. С. 75-87.
 11. Аниськин В.Н., Рахматуллина Д.К. Математическое моделирование как метод формирования познавательных универсальных учебных действий и компетенций у обучающихся в условиях холистичной образовательной среды // Вестник Самарского университета. Естественнонаучная серия. 2023. Т. 29, № 3. С. 89-102.
 12. Макет ФГОС 4-го поколения. АНО ДПО «Учебно-консультационный центр». URL: <https://ukc-nica.ru/novosti/opublikovan-maket-fgos-4-go-rokoleniya.html> (дата обращения: 28.01.2024).
 13. С. Кравцов: Электронные учебники не заменят обычные. Российская Газета, 31 августа 2022 г. URL: <https://rg.ru/2022/08/31/kravcov-elektronnye-uchebniki-ne-zameni-at-obychnye.html> (дата обращения: 28.01.2024).
 14. ФЗ от 19.12.2023 № 618-ФЗ «О внесении изменений в ФЗ "Об образовании в РФ"». URL: <https://www.consultant.ru/law/hotdocs/83039.html> (дата обращения: 28.01.2024).

**Бороненко Т.А.,
Федотова В.С.**
ЛГУ им. А.С. Пушкина,
г. Санкт-Петербург

Технология создания учителем интерактивных рабочих тетрадей по математике

В статье рассмотрена технология создания учителем интерактивных рабочих тетрадей по математике. Рабочие тетради рассматриваются как многофункциональные дидактические средства. Инструменты цифровой образовательной среды позволяют создавать интерактивные

рабочие тетради и использовать их как средство обучения, как виртуальные тренажеры, которые способствуют глубокой проработке учебного материала и развитию самостоятельности обучающихся.

**Boronenko T.A.,
Fedotova V.S.**

*Pushkin Leningrad State University
Saint Petersburg*

Technology for teachers to create interactive math workbooks

In the article, the authors consider the technology for a teacher to create interactive workbooks in mathematics. Workbooks are multifunctional teaching tools. The tools of the digital educational environment make it possible to create interactive workbooks as a teaching tool and as virtual simulators that promote in-depth study of educational material and the development of student independence.

Рабочая тетрадь (workbook) представляет собой набор стандартных форм (бланков, рабочих листов) для выполнения обучающимися предусмотренных учебной программой заданий по конкретной дисциплине. Рабочие тетради играют важную роль как многофункциональное дидактическое средство обучения математике. По словам В.Н. Поникаровой, А.А. Лебедевой, Т.Н. Покудиной [5], рабочие тетради выполняют целый спектр функций: 1) компенсаторную в части наиболее рационального распределения учебного времени по темам; 2) адаптивную – для приспособления учебного материала в соответствии с уровнем обученности, формирования индивидуальных образовательных траекторий в проработке учебного материала; 3) информационную – для ознакомления с необходимым учебным материалом по теме; 4) интегративную – для комплексного подхода к рассмотрению темы учебного материала; 5) инструментальную, выступая средством формирования знаний, умений и навыков при выполнении учебных заданий.

Рабочие тетради получили в последнее время широкое распространение в традиционной учебной работе в классе, контрольно-оценочной деятельности [6], проектной деятельности [2], так как экономят время учителя, обладают свойством наглядности, облегчают усвоение обучающимися учебного материала, позволяют перераспределить время непосредственно на проведение обучающимся расчетов или построение графиков. При этом в рамках рабочей тетради есть возможность комбинировать опорные конспекты теоретического материала, практические и самостоятельные задания. За счет конспективности и сжатости осуществляется концентрация внимания на определенных моментах. А. Барон, М. Матлин [1] видят ключевую роль рабочих тетрадей в более тщательной проработке обучающимися базовых вопросов учебной дисциплины, что способствует развитию их

самостоятельности [7], функционально-графической грамотности [3], достижению метапредметных результатов обучения [4].

Сегодня возможности цифровой образовательной среды позволяют создавать электронные рабочие тетради, которые помимо перечисленного спектра функций дополнительно обладают интерактивным характером, гибкостью формирования содержания, автоматизацией проверки результатов обучения и другими преимуществами. Одним из доступных и интересных в использовании учителем для создания интерактивных рабочих тетрадей является онлайн-сервис Liveworksheets, который позволяет преобразовывать традиционные печатные рабочие листы (в форматах doc, pdf, jpg и др.) в интерактивные онлайн-упражнения с самокоррекцией, которые сегодня называют «интерактивными рабочими листами» и могут использоваться, например, как виртуальные тренажеры. В свою очередь обучающиеся могут заполнять рабочие листы онлайн и отправлять свои ответы учителю. Это удобно для школьников (мотивирует на активную работу) и для учителя (позволяет экономить время).

Цель исследования – предложить технологию создания учителем интерактивных рабочих тетрадей как совокупности интерактивных рабочих листов (на примере математики). При этом решается ряд задач, связанных с характеристикой функционала онлайн-сервиса Liveworksheets, рассмотрением различных видов представления интерактивных рабочих листов, особенностей их подготовки как учебного средства, описанием порядка объединения интерактивных рабочих листов в рабочую тетрадь, порядка взаимодействия обучающего с данным интерактивным средством обучения.

Интерактивные рабочие листы демонстрируют преимущества современных информационных технологий и цифровых решений, применяемых в образовании: использовать аудио и видео, упражнения на перетаскивание ответов, соединение компонентов с помощью стрелок, раскрывающийся список, упражнения на множественный выбор и другие, в том числе упражнения на устную речь, которые обучающиеся должны выполнять с помощью микрофона. Есть возможность создавать собственные интерактивные рабочие листы или использовать листы, созданные другими учителями.

Для доступа к онлайн-сервису Liveworksheets необходимо перейти по ссылке <https://www.liveworksheets.com>. С помощью данной программы учитель может создать собственные интерактивные рабочие листы и тетради. Создание интерактивного рабочего листа предполагает загрузку уже подготовленного документа (doc, pdf, jpg и т.д.), который будет преобразован в изображение как основу, подложку для будущей интерактивной формы. Затем нужно просто нарисовать квадратики на листе и ввести в них правильные ответы. Для начала работы с программой необходимо создать свой аккаунт, чтобы подготовить рабочее пространство для сохранения своих результатов. Для этого учитель выбирает один из предлагаемых вариантов регистрации (бесплатный вариант) и проходит регистрацию как учитель. Потребуется электронный адрес, имя пользователя, пароль, фамилия и имя, дата рождения и страна. Когда педагог входит в

свой профиль в онлайн-сервисе ему предоставляется возможность создать рабочие листы и рабочие тетради.

При создании рабочего листа в рабочей тетради учитель может использовать следующие элементы:

- текстовое поле (для вопросов с напечатанным ответом);
- единый выбор (для создания список вариантов, из которых учащиеся могут выбирать, используется для вопросов с одним выбором);
- флажки (для ответов «Да» или «Нет»);
- поиск слов (для создания таблицы поиска слов с картой правильных ответов);
- речь (для ввода устного ответа);
- стрелки для соединения (используется для установления связи одного элемента с другим элементом);
- перетаскивание (установление связи между двумя элементами);
- воспроизведение MP3 (для получения инструкций или звуковых подсказок);
- открытый ответ (запись ответа в поле)
- аудирование (для упражнений на аудирование с напечатанным текстом);
- ссылка. (для создания интерактивных ссылок на другое упражнение или справочную информацию);
- PowerPoint (для встраивания презентации).

Рассмотрим некоторые возможные варианты применения этих инструментов в создании интерактивных рабочих листов по математике.

Тест на преобразование обыкновенной дроби в десятичную

$20 \frac{6}{100} =$ <input type="text" value="2,06"/>	$6 \frac{7}{100} =$ <input type="text" value="6,07"/>	$\frac{7}{1000} =$ <input type="text"/>
$\frac{3}{100} =$ <input type="text" value="0,03"/>	$4 \frac{625}{1000} =$ <input type="text"/>	$5 \frac{753}{1000} =$ <input type="text"/>
$\frac{27}{10} =$ <input type="text" value="2,7"/>	$\frac{5}{1000} =$ <input type="text"/>	$\frac{37}{10} =$ <input type="text"/>

Рис. 1. Пример оценки заполнения интерактивного рабочего листа

Для представления обо всех возможностях сервиса можно посмотреть, что уже есть на платформе и представлено для всеобщего обозрения другими педагогами. Для этого на верхней панели выберем Worksheets, т.е. рабочие листы и из предложенных вариантов учителю следует выбрать те материалы, которые созданы на русском языке. Это можно

сделать с помощью левой панели Language. Содержимое окна изменится, отображая только материалы на русском языке. Так, например, нетрудно увидеть, что по математике представлено огромное количество уже готовых рабочих листов, которые можно использовать как тренажеры. Заполнив формы ответов, ученик должен нажать на кнопку Finish. Далее в предложенном окне остается выбрать, использовать данную форму как тренажер и тут же увидеть ответы или же отправить форму с ответами своему педагогу по электронной почте. В первом случае ученик сразу увидит, где он ошибся, а какие ответы оказались верными (рис. 1), а во втором случае – после отправки формы на проверку учителю. Во втором случае ученику придется заполнить форму отправки ответа: ввести полное имя ученика, класс, школьный предмет и электронный адрес педагога.

Если у учителя возникает необходимость создать собственные рабочие листы, а не использовать уже готовые, он может успешно это сделать с помощью данного онлайн-сервиса. Для этого ему необходимо вернуться на MyDashboard (Мою учебную панель) через вкладку на верхней панели. Выбрать кнопку Создать (Create) – Рабочие листы (Worksheets). Так начинается процесс создания рабочего листа. Сначала следует загрузить фоновое изображение рабочего листа (Upload worksheet background image), так называемую подложку. Загрузить можно файл в формате png, jpg, jpeg, pdf. Загружаем основу своего рабочего листа, выбирая на компьютере заранее созданный файл pdf с заданием. Нажимаем кнопку Add media, находим файл, нажимаем на кнопку Save (Сохранить), немного подождать и подтвердить кнопкой Insert selected (Добавить выделенный). Далее добавляем описание содержимого рабочего листа, обязательно заполняя поля со звездочкой*. Например, титульный лист:

- 1) Название: Записать в виде десятичной дроби
- 2) Язык обучающегося: Russian
- 3) Тема: Математика (и ожидаем всплывающую подсказку)
- 4) Основное содержание: Десятичные дроби (и ожидаем всплывающую подсказку)
- 5) Уровень: 5 класс
- 6) Загрузка PDF (Да/Нет): Да
- 7) Возраст с ...: 11 лет
- 8) Возраст по...: 12 лет
- 9) Хотите поделиться своим рабочим листом?
Общий доступ/Частное

Стоит обратить внимание, что учитель может сохранить до 30 рабочих листов в своей учетной записи, которые имеют статус Частный. Для завершения нажимаем кнопку «Save and edit elements».

Используя левую панель инструментов, учитель имеет возможность дополнить свою подложку, чтобы сделать ее интерактивной. В нашем случае рядом с каждым условием разместим на листе текстовое поле. Щелкаем на инструмент Textfield и перетаскиваем поле на нужное нам место (рис. 2).

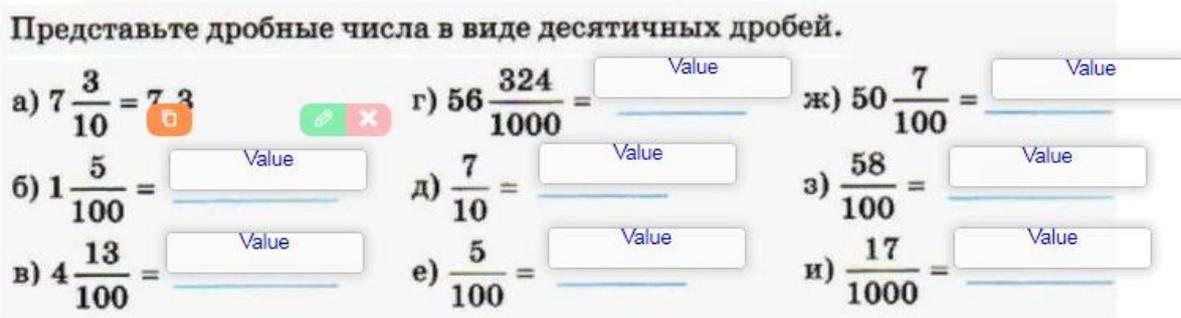


Рис. 2. Создание интерактивного рабочего листа с текстовыми полями

Расположенные рядом с каждым полем небольшие кнопки позволяют дублировать поле (оранжевая кнопка), чтобы, настроив уже ширину и длину для одного варианта ответа для других получить такие же, а также кнопку для редактирования (зеленая кнопка) и кнопку удаления (красную кнопку).

В полученные поля необходимо ввести варианты ответов. Однако при нажатии на них, они окажутся нередактируемыми. Чтобы сделать поле редактируемым, учитель нажимает на зеленую кнопку рядом с полем. В открывшемся диалоговом окне меняется слово Value (Значение) на правильный вариант. Можно также добавить другое правильное значение. Например, если у нас десятичная дробь, то правильным вариантом будет ее значение, записанное через запятую и точку. Заполним правильными ответами все поля. Нажатием на кнопку сохранить и просмотреть внизу рабочего окна, просматриваем свой рабочий лист уже в рабочем состоянии. Программа предлагает нам ввести ответы в текстовые поля (рис. 3):

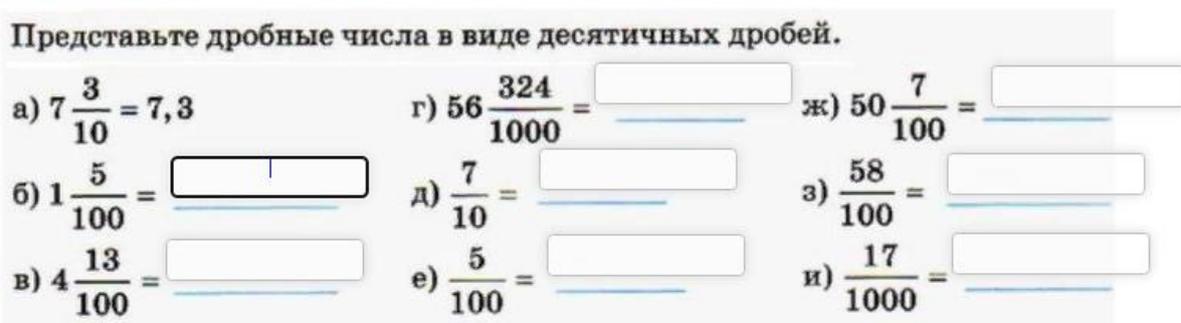


Рис. 3. Заполнение интерактивного рабочего листа с текстовыми полями

Вводим ответы и нажимаем внизу на кнопку FINISH. Допустим умышленно ошибки в наших ответах, чтобы посмотреть, как на правильные и неправильные ответы отреагирует программа. В предложенном окне при нажатии на Finish выберем, использовать данную форму как тренажер и тут же увидим ответы. Баллы начисляются программой пропорционально. Программа показывает, что мы ошиблись в двух случаях, пропустив ноль в числе, и из 10 возможных баллов набрали 8. Можно было также отправить форму с ответами своему учителю по электронной почте, если бы мы выбрали второй вариант. Созданный рабочий лист сохранен

в коллекции рабочих листов учителя-разработчика. Рабочим листом можно поделиться, размесить на сайте или даже скачать в формате PDF. Если учитель просто хочет поделиться ссылкой, например, по электронной почте, то можно выбрать, например, Custom link (Пользовательская ссылка). Тогда он сразу же получит ссылку на свой интерактивный рабочий лист. При отправке учеником ответа на электронный адрес педагога, следует помнить, что это должен быть тот адрес, который зарегистрирован учителем на этом сервисе. Сервис выдает сообщение «Ваши ответы были отправлены Вашему учителю. Удачи!». Тем временем, учитель получает уведомление по электронной почте и видит в своем профиле сервиса, что поступили ответы.

Чтобы учителю увидеть результаты работ учеников, он должен перейти на MyDashboard, выбрать My Mailbox (Мой почтовый ящик). Здесь он может увидеть ответы, отправленные учениками на электронную почту, сгруппированные по имени, оценке или теме. Как учитель он может проверить ответы всех своих обучающихся в почтовом ящике. Нет ограничений на количество листов, которые его ученики могут отправить, но эти упражнения удаляются через 30 дней. Конечно, есть возможность увеличить этот лимит, но это требует оформления подписки на сервис.

Более сложный, но в то же время более удобный вариант – создавать свои собственные интерактивные рабочие тетради из своих рабочих листов (свои собственные или другие учителя). Затем учитель должен будет зарегистрировать своих обучающихся (они также могут зарегистрироваться с секретным кодом ключа) и назначить им рабочие тетради. После этого обучающиеся могут открывать рабочие тетради со своим именем пользователя и паролем и выполнять упражнения. Учитель в любой момент проверяет их работу, назначает домашнее задание и добавляет свои комментарии или заметки. Ученики могут при желании зарегистрировать свою электронную почту, чтобы получать уведомления о домашних заданиях и комментариях учителя.

Интерактивные рабочие тетради легко настраиваются, позволяют учителям оставлять отзывы и сохранять ответы всех учеников на неограниченное время. По этим причинам они являются хорошим дидактическим средством, несмотря на то, что первое время на их создание уходит большое количество времени.

Существуют некоторые ограничения в интерактивных рабочих тетрадях, но для большинства учителей они не являются проблемой: учитель может создать до 10 интерактивных рабочих тетрадей (по 120 страниц в каждой) и зарегистрировать до 100 обучающихся. Это означает, что он может бесплатно сохранить в своем аккаунте $10 * 120 * 100 = 120000$ ответов разных учеников. Если же необходимо подключить к работе больше обучающихся, больше рабочих тетрадей или больше личных листов, школа может приобрести подписку, чтобы увеличить эти лимиты. Многие рабочие листы также можно загрузить в формате pdf (если автор разрешил эту опцию). Учитель может загружать 10 листов в день. Если Вас не устраивает созданный рабочий лист, нажимаем на кнопку «Отменить», чтобы загрузить новый.

В создании интерактивных рабочих листов допускается большое количество опций для оформления вариантов ответов. Рассмотрим некоторые наиболее актуальные для рабочих тетрадей по математике.

1. *Выпадающее поле с выбором ответа из предложенного списка.*

Учитель можете предложить своим ученикам список вариантов ответов на выбор. Для этого в рабочем листе следует выбрать элемент на левой панели Single Choice. Такой инструмент необходимо разместить для ответа напротив каждого задания и сделать его настройки. Напротив правильного ответа следует поставить галочку. Нажимаем на кнопку «Сохранить и посмотреть». Тогда далее увидим уже наш рабочий лист в рабочем состоянии (рис. 4):

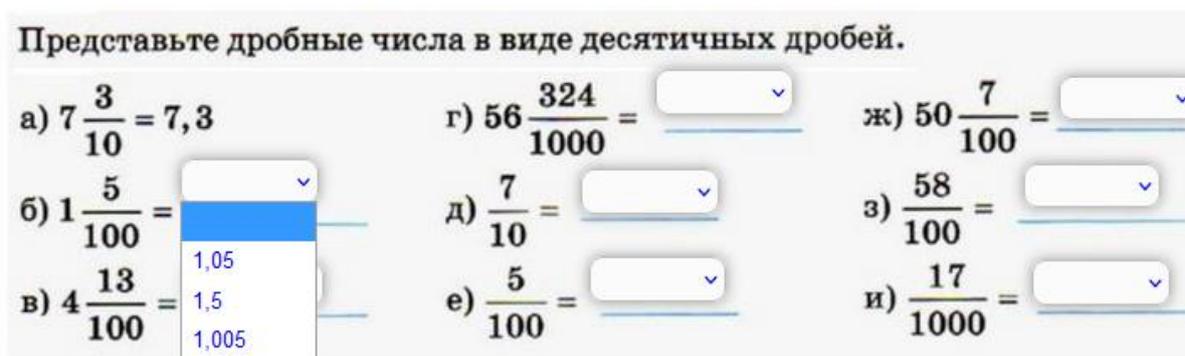


Рис. 4. Заполнение интерактивного рабочего листа с раскрывающимся списком ответов

При ответе ученик будет выбирать один из предложенных вариантов ответов из раскрывающегося списка. После завершения ответов нажимаем на кнопку Finish или либо просто смотрим ответы, либо отправляем их на проверку педагогу. Получаем ссылку на интерактивный рабочий лист.

Когда уже готовы два интерактивных рабочих листа имеет смысл задуматься над их объединением в составе рабочей тетради. Рассмотрим непосредственно создание рабочей тетради из двух полученных рабочих листов рабочую тетрадь. Для этого перейдем на My Dashboard и выберем My Workbooks (Мои рабочие тетради). Нажимаем на кнопку Add workbook (Добавить рабочую тетрадь).

Заполняем характеристики рабочей тетради:

- 1) Этикетка: Десятичные дроби.
- 2) Включено: поставим флажок.
- 3) Обложка: добавим заранее заготовленный файл обложки тетради.
- 4) Учитель может поставить галочку напротив «Поделиться со школой тетрадью», но можно и не ставить. Необходимо определить, сколько раз можно повторять выполнение упражнений.

5) Настраивается способ, получения уведомлений о сдаче заданий, как следует повторять упражнения, как будут выставляться оценки. Как оценка будет классифицироваться по 10 балльной шкале (от самого плохого к выдающемуся). Указываются также другие настройки. Будет создана рабочая тетрадь. Для того чтобы наполнить ее содержанием, учитель выбирает один из своих рабочих листов и нажимает на вкладку Add to my

workbooks (Добавить в мою рабочую тетрадь). Таким же образом добавляем и другие нужные нам рабочие листы. Мы можем также использовать рабочие листы других учителей, которые доступны. В рабочей тетради листы будут располагаться в том порядке, в каком мы их загружали.

С каждой страницей рабочей тетради можно выполнять разнообразные операции. Например, отправить страницу как задание в качестве домашней работы. Учителю будет необходимо дополнительно настроить: добавить инструкцию и комментарий, ограничение по времени выполнения, предварительно назначить тетрадь конкретным ученикам. Для подключения учеников необходимо выбрать My students – All students – Create a new student account.

2. Упражнения с множественным выбором ответов.

Подготовим подложку рабочего листа с заданиями на выбор нескольких правильных ответов. Загрузим основу будущего рабочего листа аналогично предыдущим заданиям. На левой панели выберем инструмент Select и разместим его напротив каждого ответа. Сделаем настройку ответа, нажав на зеленый карандаш. В открывшемся окне, если ответ верный установим Good Answer, а при неверном ответе Wrong Answer. Есть еще вариант Neutral answer (Нейтральный ответ). Сохраняем рабочий лист и переходим в режим просмотра. Заполним форму с правильными и неправильными ответами, чтобы посмотреть, как работает программа.

Выберите несколько правильных ответов:

1. Две целых семь сотых

2,07

$2\frac{7}{100}$

2,007

2. Двести пять тысячных

0,205

0,0205

$\frac{205}{1000}$

3. Одна тысяча пятьдесят целых девять тысячных

1050,009

$1050\frac{9}{1000}$

1000,59

4. Сорок пять целых три сотых

45,03

45,3

$45\frac{3}{100}$

Рис. 5. Заполнение интерактивного рабочего листа с множественным выбором ответа

После ответа на вопросы при проверке видно, что правильные ответы отмечены зеленым, неотмеченные – голубым, а неправильные красным. Учителю остается сгенерировать ссылку на данный рабочий лист.

3. Флажки.

Если учитель планирует добавить в рабочий лист флажки, он просто добавляет их перед ответами. Для создания интерактивного рабочего листа учитель загружает подложку рабочего листа, например, соответствующего содержания. Для добавления флажка выбираем на левой панели инструмент Checkboxes. Размещаем такой элемент напротив каждого ответа и настраиваем его свойства. Если ответ правильный, то устанавливаем в открывшемся окне Good Answer, если неправильный – Wrong Answer.

Выберите один правильный вариант ответа:

1. Две целых семь сотых

2,07

2,7

2,007

2. Двести пять тысячных

0,205

0,0205

0,25

3. Одна тысяча пятьдесят целых девять тысячных

1050,009

1050,09

1000,59

4. Сорок пять целых три сотых

45,003

45,03

45,3

Рис. 6. Заполнение интерактивного рабочего листа с флажками

Сохраним результат и перейдем в режим просмотра. Дадим ответы с правильным и неправильным вариантом, чтобы посмотреть, как будет работать программа. Заполнив форму, ученик нажимает на кнопку FINISH внизу окна и может рассмотреть результат или отправить педагогу на проверку. При просмотре результата видно, что компьютер автоматически пропорционально определил набранное количество баллов за правильные ответы. Создадим ссылку на наш рабочий лист.

4. Соединение стрелками.

Создадим рабочий лист, на котором необходимо соотнести стрелочками примеры и ответы к ним. Например, задание на установление соответствия. Загрузим в программу соответствующую подложку рабочего листа в формате pdf. Для соотнесения ответов используем на левой панели элемент Join. Разместим его на букве каждого приведенного примера. Выберем зеленый карандаш и введем в открывшемся окне номер, например, 1. Аналогично разместим элемент Join с тем же числом на квадратике в правильном ответе и в свойствах также укажем 1. Аналогично сделаем пару Join для второго примера и его ответа и т. д. и так сделаем для всех примеров и ответов (рис. 7). Цифровой идентификатор Join не должен повторяться.

Выполните действия и соотнесите ответы.

Join (ID: 1)	$7,02 + 3,98 =$	Join (ID: 3)	3,4
Join (ID: 2)	$3,7 + 5,73 =$	Join (ID: 1)	11
Join (ID: 3)	$3,03 + 0,37 =$	Join (ID: 4)	16,003
Join (ID: 4)	$15,02 + 0,983 =$	Join (ID: 2)	9,43
Join (ID: 5)	$7,35 - 5 =$	Join (ID: 7)	0,41
Join (ID: 6)	$14,07 - 9,7 =$	Join (ID: 6)	4,37
Join (ID: 7)	$3,4 - 2,99 =$	Join (ID: 5)	2,35

Рис. 7. Создание интерактивного рабочего листа с заданием на установление соответствия

Сохраняем рабочий лист и переходим к просмотру. Когда мы подведем курсор мыши к букве а) появится виртуальный карандаш, которым ученик сможет нарисовать стрелку от примера к ответу. Соединим стрелками все примеры и ответы. После завершения выполнения задания нажмем на кнопку Finish внизу окна. Создадим ссылку на наш рабочий лист.

Выполните действия и соотнесите ответы.

а) $7,02 + 3,98 =$	<input type="checkbox"/>	3,4
б) $3,7 + 5,73 =$	<input type="checkbox"/>	11
в) $3,03 + 0,37 =$	<input type="checkbox"/>	16,003
г) $15,02 + 0,983 =$	<input type="checkbox"/>	9,43
д) $7,35 - 5 =$	<input type="checkbox"/>	0,41
е) $14,07 - 9,7 =$	<input type="checkbox"/>	4,37
ж) $3,4 - 2,99 =$	<input type="checkbox"/>	2,35

Рис. 8. Заполнение интерактивного рабочего листа со стрелками

5. Перетаскивание.

Добавим подложкой заранее подготовленный документ в формате pdf. На первую пустую клетку разместим элемент из левой панели Drag

и ответами Drop и в окне свойств указываем одинаковый номер. Например, Drag 1 и Drop 1. Получается форма листа с перетаскиванием ответов (рис. 9).

Заполните пропуски в «квадрате-лабиринте».

The diagram shows a maze of boxes connected by arrows with mathematical operations. The starting point is a box containing '4,3'. Arrows lead to other boxes containing 'Drag (ID: 1)', 'Drag (ID: 2)', 'Drag (ID: 7)', 'Drag (ID: 3)', 'Drag (ID: 6)', 'Drag (ID: 5)', and 'Drag (ID: 4)'. Operations include multiplication by 0.1, 0.2, 0.05, 2, 10, 1, and 100. To the right is a list of numbers: 0,43; 0,172; 0,086; 0,086; 8,6; 8,6; 86. Each number has a 'Drop (ID: 1-7)' button next to it.

Рис. 9. Заполнение интерактивного рабочего листа с перетаскиваем

Сохраняем и смотрим результат в режиме просмотра (рис. 10). Перетаскиваем с ошибками, чтобы посмотреть, как работает программа. Создаем ссылку на данный рабочий лист.

Заполните пропуски в «квадрате-лабиринте».

The diagram is identical to Figure 9 but with empty boxes in the maze and empty input fields next to the numbers on the right. The numbers are: 0,43; 0,172; 0,086; 0,086; 8,6; 8,6; 86.

Рис. 10. Заполнение интерактивного рабочего листа с перетаскиванием

Таким образом, использование инструментов цифровой образовательной среды и онлайн-сервисов позволяет создавать интерактивные рабочие тетради. Предложенная технология создания интерактивных рабочих тетрадей как совокупности интерактивных рабочих листов будет полезна учителям математики для подготовки контрольно-оценочных, учебных, самостоятельных материалов для школьников. Такие цифровые практики хорошо уже зарекомендовали себя в условиях цифровой школы и позволяют значительно обогатить методические копилки учителей.

Литература:

1. Барон А., Матлин М. Рабочие тетради // Высшее образование в России, 2003. №3. С. 106-110.
2. Нестерова Л.Ю., Напалков С.В. Реализация проектного метода в системе высшего образования с использованием рабочей тетради // Вестник Нижегородского университета им. Н. И. Лобачевского. Серия: Социальные науки, 2015. №2(38). С. 175-181.
3. Пермякова М.Ю. Рабочая тетрадь по математике как средство развития функционально-графической грамотности учащихся основной школы // Мир науки. Педагогика и психология, 2020. №8(6). С. 24.
4. Печеркина С.В. Рабочая тетрадь учащегося как средство достижения метапредметных результатов при обучении физике // Педагогическое образование в России, 2016. №6. С. 83-90.
5. Поникарова В.Н., Лебедева А.А., Покудина Т.Н. Сопровождение педагогов инклюзивного образования: возможности использования рабочей тетради // Образование и право, 2019. №1. С. 283-289.
6. Попова И.Г., Шишова А.В., Цыганов В.Л. Рабочие тетради по математике // Высшее образование в России, 2014. №12. С. 141-144.
8. Чайкина Ж.В., Авдоница Д.С., Мададова К.Х., Смирнова Ж.В. Использование рабочей тетради как условие эффективного развития самостоятельности обучающихся детской студии мультипликации // Мир науки. Педагогика и психология, 2021. №9 (1). С. 19.

Гаевская Е.

*Санкт-Петербургский государственный университет
(Россия)*

Шадиев Р.

*Чжэцзянский университет
(КНР, г. Ханьчжоу)*

Борисов Н.

*Санкт-Петербургский государственный университет
(Россия)*

Педагогические аспекты международной кооперации в цифровой среде

Статья посвящена актуальной теме – исследованию проблемы организации педагогической поддержки учебного процесса в межкультурной среде на основе использования технологий мультимедиа и искусственного интеллекта. Цель работы заключалась в изучении таких педагогических подходов и технологических решений, которые направлены на организации эффективной учебной деятельности в межкультурном коллективе учащихся.

Для достижения цели было предложено системное решение, основанное на педагогических подходах и технологических решениях, которые предоставляли студентам максимальную свободу для творческого самовыражения и гарантировали высокое качество создаваемых ими материалов. Методика обучения строилась на основе индивидуального подхода, что выразилось в самостоятельном выборе студентами историко-культурных объектов городов Нанкина (КНР) и Санкт-Петербург (Россия) для разработки видеоматериала и рефлексии результатов обучения студентами на основе семантического картирования. Также студенты имели возможность варьировать формы учебной коллаборации: индивидуальная работа с педагогом, работа в микрогруппе и группе на двух уровнях: международном и региональном.

Обучение осуществлялось в двух средах оффлайн и онлайн, для чего использовались технология 360-градусного видео технологию перевода на основе искусственного интеллекта (IFlytek).

Проект осуществлен на основе сотрудничества Санкт-Петербургского государственного университета (Россия) и Чжэцзянского университета (КНР). В работе приняли участие одиннадцать студентов из Китая и тринадцать студентов из России.

Gaevskaya E.

Saint Petersburg State University (Russia)

Shadiev R.

Zhejiang University (China)

Borisov N.

Saint Petersburg State University (Russia)

Pedagogical aspects of international cooperation in the digital environment

The article is devoted to a current topic – the study of the problem of organizing pedagogical support for the educational process in an intercultural environment based on the use of multimedia technologies and artificial intelligence. The purpose of the work was to study such pedagogical approaches and technological solutions that are aimed at organizing effective educational activities in an intercultural team of students.

To achieve the goal, a systemic solution was proposed, based on pedagogical approaches and technological solutions that provided students with maximum freedom for creative expression and guaranteed the high quality of the materials they created. The teaching methodology was based on an individual approach, which was expressed in the students' independent choice of historical and cultural objects of the cities of Nanjing (PRC) and St. Petersburg (Russia) for the development of video material and reflection of the students' learning results based on semantic mapping. Students also had the opportunity to vary the forms of educational collaboration: individual work with a teacher, work in a microgroup and group at two levels: international and regional.

The training was carried out in two environments, offline and online, using 360-degree video technology and artificial intelligence-based translation technology (IFlytek).

The project was carried out on the basis of cooperation between St. Petersburg State University (Russia) and Zhejiang University (PRC). Eleven students from China and thirteen students from Russia took part in the work.

Введение

Современное общество переживает в настоящий момент серьёзные трансформации, оказывающее серьёзное влияние на подготовку специалиста. К ним относятся социально-экономические, технологические, экологические, политические факторы.

Поскольку растёт потребность в обучении на протяжении всей жизни на рабочем месте, одной из наиболее устойчивых тенденций является растущий со стороны студентов и работодателей спрос на гибкость образования. Он охватывает широкий спектр вопросов: от права и возможности формирования студентом индивидуальной траектории обучения до развития индивидуального учебного контента. В связи с этим учебные заведения балансируют между требованием делать больше при меньших затратах и необходимостью предоставлять доступные программы, которые отвечают ожиданиям общественности в отношении возврата инвестиций.

При этом тема микро-кредитования обучения, соответствующего запросам работодателя, становится всё более актуальной, поскольку связана с возможностью эффективно решать вопросы трудоустройства специалиста в современном мире с его возрастающей турбулентностью. Однако современная ситуация показывает, что деятельность, ориентированная на получение прибыли, усугубила цифровое неравенство среди студентов. Дополнительные вопросы возникают по мере того, как работодатели становятся все более частыми и значимыми партнерами в сфере высшего образования, разрабатывая более детальные микро-кредиты без инвестиций в критически важную инфраструктуру для расширения доступа к образованию.

Заметным изменениям подвергаются методики обучения. Наряду с возрастанием использования искусственного интеллекта, развивается новая тенденция включения в учебный процесс технологий с низким или нулевым кодом (no-code или zero-code), которые становятся все более доступными и позволяют каждому создавать цифровой контент. При этом теряет актуальность тема исследования проблематики онлайн и оффлайн обучения, поскольку взаимодействие в смешанном формате уже не вызывает затруднений у студентов и преподавателей. Необходимо отметить, однако, что такой подход к данной тематике представляется временным, поскольку педагоги использовали этот импульс цифровой трансформации в условиях пандемии и предлагаемые ими решения представляются паллиативными, не предназначены для осуществления долгосрочных изменений. Между тем потенциал смешанного обучения далеко еще не изучен.

К концу 2020-х годов инструменты искусственного интеллекта стали недорогой и эффективной альтернативой человеку для многих видов работ в сфере высшего образования. Число преподавателей и сотрудников сокращалось, что снижало качество образования. Большое количество студентов отказалось от высшего образования, поскольку его получение перестало быть критично важным условием достижения высокого уровня жизни.

Наряду с этими имеются и другие тенденции в современном мире, которые обуславливают утрату у определенной части молодежи мотивации к реализации в социуме – к получению образования, развитию карьеры, созданию семьи и т.п. В качестве альтернативы этим процессам они полностью переходят на «мета-жизнь» в метавселенной, управляемой искусственным интеллектом, налаживая отношения с аватарами, развивая новые источники дохода, создавая индивидуальные приватные ландшафты и т.п. Названные процессы усугубляются вопросами, связанными с политическим экстремизмом и поляризацией, продолжающимся ростом национализма и экологическими проблемами, которые все больше влияют на нашу повседневную жизнь.

Конкретными способами, с помощью которых высшее образование может внести свой вклад в снижение последствий этих негативных факторов, являются подготовка специалистов, с высоким уровнем развития профессиональных компетенций, критического мышления и т.д. Важной составляющей этого комплекса личностных качеств является развитие общекультурных компетенций студентов, основанных на изучении культуры России и других стран мира, осознании ценности культурного наследия мира, навыков межкультурной коммуникации на основе новейших технологий и не опосредованных технологиями человеческих контактов. Исследование, проведенное специалистами Кафедры образовательных технологий Чжэцзянского университета (КНР) и Кафедрой информационных систем в искусстве и гуманитарных науках СПбГУ (Россия), направлено на решение этой проблемы.

Цель исследования заключалась в выявлении условий развития у студентов КНР и СПбГУ компетенций межкультурной коммуникации в кросскультурной среде, созданной на основе технологий мультимедиа и искусственного интеллекта. Цель была декомпозирована в комплекс задач:

1. Развитие у студента межкультурной компетенции, сформулированной в рамках Программы учебной дисциплины «024715 Межкультурные коммуникации УК-5», которая преподается в рамках основной Программы Санкт-Петербургского государственного университета «Прикладная информатика в области искусств и гуманитарных наук»: «студент способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах. Студент должен знать: теории межкультурной коммуникации; уметь: использовать теоретические положения в решении практических задач межкультурного взаимодействия. Владеть компетенциями межкультурного взаимодействия в офлайн и онлайн средах».

2. Исследование возможностей методики семантического картирования как инструмента оценки эффективности развития межкультурной компетенции [1,2].

3. Изучение путей создания виртуальной среды межкультурного обучения на основе технологий мультимедиа и искусственного интеллекта как инструмента перевода с английского на китайский язык: точность перевода и восприятие участниками технологической поддержки во время учебной деятельности

Теоретическое обоснование

Теоретической основой данного исследования являются теория контекстного обучения, кросскультурная дидактика, а также теории межкультурного образования и культурной конвергенции.

Контекстное обучение – это форма активного обучения, предназначенная для применения в высшей школе, ориентированная на профессиональную подготовку студентов и реализуемая посредством системного использования профессионального контекста, постепенного насыщения учебного процесса элементами профессиональной деятельности [3,4].

Концепции кросс – культурной дидактики, культурной конвергенции и мультикультурного обучения (Multicultural Education) тесно связаны между собой. Кросс-культурная дидактика и межкультурное образование представляют собой разделы педагогики, в рамках которых изучается построение учебного процесса в поликультурной учебной среде: содержание образования, методы и формы его организации. [5,6,7]

Теория культурной конвергенции обосновывает важность коммуникации и обмена информацией между учащимися, принадлежащими к разным цивилизациям и социальным группам. В процессе межкультурного обучения учащиеся обмениваются опытом общения и осваивают новые культурные практики. В результате студенты приобретают межкультурные компетенции и более глубокое понимание традиций, ценностей, форм художественного выражения, языка других народов, что способствует их личностному развитию [8,9].

Согласно теории контекстного обучения педагогический процесс, реализуемый в аутентичной культурной среде, способствует тому, что учащиеся конструируют знания на основе их собственного опыта [10,11]. На основе указанных теорий были разработаны методика обучения и межкультурная аутентичная виртуальная среда обучения

Описание эксперимента

Деятельность студентов в ходе экспериментов заключалась в подготовке и проведении презентации историко-культурных объектов городов Нанкин (КНР) и Санкт-Петербург (Россия) посредством технологий мультимедиа и искусственного интеллекта. А также саморефлексии учащимися развития компетенции межкультурной коммуникации на основе семантического картирования (РММ). Поэтапное заполнение студентами семантических карт направлено на изучение динамики понимания ими сферы межкультурной коммуникации (историко-культурные достопримечательности),

в трех аспектах: категории межкультурных знаний, количество связанных между собой и несвязанных понятий, а также выявление понятий, возникших в процессе работы.

Эксперимент продолжался десять недель и включал 4 этапа.

На первом этапе были сформированы группы студентов из Китая и России, исследователи объяснили студентам цель и содержание учебной деятельности. Студентами был разработан список достопримечательностей, которые они хотели бы представить коллегам. Также проводилось ознакомление с технологиями, посредством которых проводится эксперимент и концепцией семантического картирования (РММ) [12]. Студенты изучили функции этих технологий в эксперименте и пути их использования в дальнейшей учебной и будущей профессиональной деятельности.

На втором этапе состоялось виртуальное знакомство участников эксперимента (студентов и преподавателей) и сформированы микрогруппы (2-3 человека) на основе тематического сходства памятников, которые студенты решили представлять друг другу. Также участники впервые раз запомнили РММ, зафиксировав начальное понимание ими таких аспектов темы «культурная достопримечательность» как исторический и культурный контекст, значение памятника, конструктивные особенности, взаимодействие с окружающим ландшафтом, возможность использования в настоящее время и т.д. (Таблица 1). На этом этапе участников просили записать любые слова, фразы или идеи, которые пришли им на ум, когда они подумали об избранной культурной достопримечательности («Предварительная РММ»).

Второй этап продолжался в течение следующих шести недель и заключался в реализации межкультурного обучения на основе разработки студентами ресурсов в микрогруппах. Например, студентка из Китая, выбравшая тему «Мост через реку Янцзы» и русская студентка, готовящая ресурс «Семимостье», представляли одну группу.

После двух недель работы участники заполняли РММ вторично («пост-РММ»). Пост-РММ позволяет проследить динамику развития знаний участника о выбранной культурной области в трех аспектах: категории межкультурных знаний, количество связанных и несвязанных понятий, а также возникших понятий. На этом этапе участники записывали любые пришедшие на ум слова, фразы или идеи, которые связаны с изучаемой ими культурной достопримечательностью.

Например, в пост-РММ студентка включила свои идеи и понимание о Екатерининском Дворце в Царском Селе, музее, знаменитом коллекциями в стиле Шинуазри. Студентка представила такие знания как стиль Шинуазри, название пригорода, где находится историко-культурный памятник, его историческое значение и собственные ощущения. Она отметила, в частности, что Царское Село было переименовано в честь великого русского поэта Пушкина, широко известного в Китае. Также использование китайского стиля в декорировании царских покоев свидетельствуют о важности культурного обмена между Востоком и Западом в 17-18 веках. Наконец, было

проведено пост-интервью, направленное на изучение результатов обучения в международной группе студентов (Таблица 1).

Реализация межкультурного компонента обучения

Организация учебного процесса включала четыре этапа.

Первый этап: участников просили представить один культурный объект, в соответствии со сделанным ими ранее выбором. К таким объектам относятся парки, здания, площади, мосты и другие объекты, связанные с культурно-историческими достопримечательностями Нанкина и Санкт-Петербурга – двух известных городов с богатой историей.

Участники подготовили сценарий, который включал представление автора (студента), название представляемой достопримечательности, ее расположение, описание особенностей конструкции, истории создания, значения для местного населения и культуры страны, а также другую информацию, важную с точки зрения автора. Также участники задавали вопросы, связанные с тем насколько понятен этот объект с точки зрения культурного контекста России и Китая, партнерам по микрогруппе. На основе разработанных сценариев студенты записали 360-градусные видеоролики. Исследователи просматривали видео и давали отзывы, направленные на их улучшение. Основным замечанием на этом этапе было частое переключение фокуса 360-градусной видеокамеры, что снижало качество записи.

Второй этап: Участникам было предложено обменяться видео с иностранными партнерами. Поскольку видеофайлы с обзором 360 градусов обычно имеют большой размер (около одного или двух гигабайт), участники использовали для размещения презентации сервис WeTransfer – интернет-платформу для передачи компьютерных файлов, которая предлагает пользователям бесплатную услугу по отправке файлов размером до двух гигабайт. Доступ к видео имели все студенты, независимо от принадлежности к микрогруппе.

Третий этап: После обмена файлами участники просмотрели видео партнеров, что позволило им познакомиться с культурой другой страны. Студентам независимо от микрогруппы было предложено изучить дополнительный материал о представленных достопримечательностях и их роли в культуре страны. Задание для микрогрупп заключалось в проведении сравнительного анализа «зарубежных» и «местных» историко – культурных достопримечательностей. Эта работа продолжалась две недели.

Четвертый этап: заключительный этап эксперимента состоял в осмыслении студентами опыта, полученного ими в процессе межкультурного обучения и подготовке краткого выступления по этой теме, записанного на видео.

Учащимся были представлены вопросы, ответы на которые способствовали рефлексии. На их основе студенты подготовили сценарии выступления, а затем записали на видео размышления, в которых объясняли, что они узнали из видеороликов, сделанных их партнерами, о культурных объектах России и Китая, их сходствах и отличиях, месте в культурном контексте стран и мира.

Также участники поделились опытом обучения, связанном с использованием технологий и включили в свои видеоролики вопросы, связанные с культурой их родной страны для иностранных партнеров. Исследователи просматривали видео и давали отзывы. После этого видео были модифицированы на основе отзывов и обмена с зарубежными партнерами. Этот шаг занял две недели.

Таблица 1 – Изменение связанных и несвязанных межкультурных знаний в период до и после ПММ

Область знания	связанные знания				несвязанные знания			
	pre-ПММ		post-ПММ		pre-ПММ		post-ПММ	
	изменения	всего	изменения	всего	изменения	всего	изменения	всего
история	1	2	12	35	8	24	6	7
значение объекта	5	10	8	25	3	15	0	8
культура	1	5	0	6	4	43	0	3
люди	4	9	6	21	17	21	1	3
дизайн объекта	4	32	34	63	10	35	6	10
окружающая среда	5	20	12	38	7	46	0	7
менеджмент	0	0	2	2	2	3	0	0
актуальность	2	2	3	3	5	5	0	0

Технологическая среда эксперимента

Технологические решения для создания виртуальной среды межкультурного обучения включали следующие инструменты:

- видео камера Insta 360 One X (<https://www.insta360.com/ru/product/insta360-onex/>),
- технология IFlytek (<https://global.iflytek.com>), основанная на искусственном интеллекте, сервис
- WeTransfer (<https://wetransfer.com/>) – интернет-платформа для передачи компьютерных файлов, которая предлагает пользователям бесплатную услугу по отправке файлов размером до двух гигабайт,
- Zoom – проприетарная программа для организации видеоконференций, разработанная компанией Zoom Video Communications.
- @облако – платформа, где студенты опубликовали свои презентации (по желанию) [19]

Для записи видеороликов студентами использовалась камера Insta 360 One X. Камера состоит из двух объективов с углом обзора 180 градусов. Оба объектива могут записывать объект в ракурсе 360 градусов. Доступ к разработанным материалам (панорамным видеоролики) участники получали через компьютер или наголовные дисплеи (HMD).

Формат панорамного (360°) видео – технология, когда запись видео ведётся со всех направлений с помощью специальной камеры с углом обзора в 360°. Такое решение даёт возможность при использовании полученного изображения поместить зрителя внутрь «происходящего», где он по своему желанию управляет ракурсом просмотра видеоролика. Люди, предметы и сцены в виртуальном пространстве выглядят так же, как и в физическом пространстве, поэтому среда обучения, созданная с помощью видеотехнологий 360 градусов, может быть оценена как аутентичная и иммерсивная [13].

Серьезными преимуществами этой технологии является её доступность и краткий срок освоения навыков, необходимых для ее применения, что позволяет снизить материальные затраты и время на разработку контента виртуальной реальности. Доступ к материалам видео 360° осуществляется через такие устройства, как смартфоны, планшеты, настольные компьютеры, наголовные дисплеи (HMD) и др. Технология видео 360° успешно применяется в медицинском образовании, изучении языка, а также в науке, спорте и т.п. [14,15].

Для перевода аудиоконтента была использована технология IFlytek (<https://global.iflytek.com>), основанная на технологии искусственного интеллекта. Она выполняет функции распознавания речи, машинного перевода и синтеза речи. Переводчик осуществляет голосовой перевод в режиме реального времени на 60 языках и реагирует на речь менее чем за 0,5 с. В процессе записи видео участник общается с электронным переводчиком, который после получения речевого ввода переводит его с одного языка (английского) на другой (китайский), а затем реализует аудиотрансляцию переведенного контента. В нашем случае записанный студентами аудиовыход был записан также на видео.

Данная технология дает пользователям возможность переводить коммуникационный контент, например, тексты или речь с одного языка на другой. Полученные данные свидетельствуют, что технология перевода на основе искусственного интеллекта IFlytek имеет потенциал для поддержки изучения второго языка, а также преподавания и изучения иностранного языка [16,17,18].

Обработка полученных результатов.

Информация, полученная путем записи 360-градусных видео, была проанализирована и качественные результаты были использованы для подтверждения данных статистического теста. Затем развитие межкультурных отношений исследовалось путем интервьюирования в четырех аспектах: интерес, любопытство, открытость и уважение студентов к «другой» культуре.

Полученные результаты также подтвердили эффективность избранного исследователями подхода. Эффективность межкультурной технологической образовательной среды анализировалась на основе следующих показателей: виды межкультурной компетенции, количество связанных и несвязанных понятий и возникших на их основе смысловых взаимосвязей,

порождающих новое знание и обозначаемое термином «концепции». Показатели измерялись до и после занятия. Кроме того, был проанализирован уровень межкультурного взаимодействия студентов уже после занятия (Таблица 1).

Наконец, было изучено восприятие участниками использования технологической поддержки. Результаты показали, что межкультурное обучение в виртуальной и аудиторной средах послужило развитию знаний студентов и укреплению отношений в международной группе студентов. В частности, курс помог учащимся приобрести межкультурные знания по восьми категориям. При этом количество «связанных понятий» значительно увеличилось, тогда как количество «несвязанных понятий» значительно уменьшилось.

Студенты смогли выявить, сравнить и сопоставить культурные различия и после исследования укрепили открытое и уважительное отношение к культуре своих партнеров. Наконец, участники положительно восприняли технологическую поддержку, отметив, что виртуальная реальность создает уникальную обстановку для обучения.

Заключение

Результаты исследования соответствуют цели и задачи и позволяют сделать следующие выводы.

Развитие у студентов межкультурной компетенции в ходе межкультурного обучения в технологичной среде можно признать достаточно успешным, о чем свидетельствуют данные, полученные посредством включенного наблюдения в ходе работы студентов в группах и микрогруппах, анализа учебной документации и разработанных студентами мультимедийных материалов. Также было установлено, что семантическое картирование позволяет проводить измерение динамики развития компетенции, о чем свидетельствуют данные, приведенные в Таблице 1.

Предложена комплектация технологической поддержки межкультурной учебной среды, включающая камеры панорамной съёмки, переводчик на основе искусственного интеллекта, платформу, позволяющую студентам осуществлять удаленный доступ к файлам, а также доступные мобильные гаджеты, позволяющие получать индивидуальный доступ к информации.

Указанные результаты имеют теоретическое и практическое значение, поскольку подтверждают положения теории культурной конвергенции и контекстного обучения. Предложенные авторами технологические и педагогические решения являются общедоступными и могут широко использоваться в практике межкультурного образования.

Литература:

1. Rustam Shadiev, Xun Wang, Xuan Chen, Elena Gayevskaya, Nikolay Borisov. Research on the impact of the learning activity supported by 360-degree video and translation technologies on crosscultural knowledge and attitudes development. Journal Education and Information Technologies. DOI 10.1007/s10639-023-12143-3

2. Gaevskaya E., Lucchiari C., Folgieri R., Borisov, N. Digital humanities competencies development in various learning environments. CEUR Workshop Proceedings, 2021, 2920, стр. 20–32
3. Shadiev, R., Wang, X., & Huang, Y. M. (2021a). Cross-cultural learning in virtual reality environment: Facilitating cross-cultural understanding, trait emotional intelligence, and sense of presence. *Educational Technology Research and Development*, 69(5), 2917–2936
4. Вербицкий А.А. Активное обучение в высшей школе: контекстный подход: Метод. пособие.– М.: Высшая школа, 2019.– 207 с.
5. Shadiev, R., Liu, T., Shadiev, N., Gaevskaya, E., Zhussupova, R., Otajonov, O. Exploring Affordances and Student Perceptions of MALL in Familiar Environments. *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)* this link is disabled 2021, 13117 LNCS, pp. 397–412
6. Gorski, P.C. (November 2021). A Brief History of Multicultural Education (PDF). Hamline University
7. Banks, James A.; Banks, Cherry A. McGee (2016). "Multicultural Education: Characteristics and Goals, Culture, Teaching and Learning". *Multicultural education : issues and perspectives*. Hoboken, New Jersey. ISBN 978-1-119-35526-7. OCLC 982065441
8. Shadiev, R., & Huang, Y. M. (2016). Facilitating cross-cultural understanding with learning activities supported by speech-to-text recognition and computer-aided translation. *Computers & Education*, 98, 130–141
9. Shadiev, R., Wang, X., & Huang, Y. M. (2021a). Cross-cultural learning in virtual reality environment: Facilitating cross-cultural understanding, trait emotional intelligence, and sense of presence. *Educational Technology Research and Development*, 69(5), 2917–2936
10. Hwang, W. Y., Hariyanti, U., Chen, N. S., & Purba, S. W. D. (2021). Developing and validating an authentic contextual learning framework: Promoting healthy learning through learning by applying. *Interactive Learning Environments*
11. Hwang, W. Y., Guo, D. C., Hoang, A., Chang, C. C., & Wu, N. T. (2022). Facilitating authentic contextual EFL speaking and conversation with smart mechanisms and investigating its influence on learning achievements. *Computer Assisted Language Learning*. <https://doi.org/10.1080/09588221.2022.2095406>
12. Lucchiari C., Folgieri R., Nardon I., Gaevskaya E., Borisov N., Babina O. Personal Meaning Maps as a Pedagogical Approaches to Digital Humanities Knowledge Development. В сборнике: *Electronic Imaging & the Visual Arts*. Сборник трудов XXII Международной объединенной конференции. 2019. С. 7-12.
13. Meinel, L., Hess, M., Findeisen, M., & Hirtz, G. (2017, January). Effective display resolution of 360 degree video footage in virtual reality. In *2017 IEEE International Conference on Consumer Electronics* (pp. 21–24). IEEE
14. Chen, M. R. A., & Hwang, G. J. (2022). Effects of experiencing authentic contexts on English speaking performances, anxiety and motivation of EFL

- students with different cognitive styles. *Interactive Learning Environments*, 30(9), 1619–1639.
15. DeWitt, D., Chan, S. F., & Loban, R. (2022). Virtual reality for developing intercultural communication competence in Mandarin as a foreign language. *Educational Technology Research and Development*, 70, 615–638
16. Lee, S. M. (2020). The impact of using machine translation on EFL students' writing. *Computer Assisted Language Learning*, 33(3), 157–175
17. Lee, S. M. (2021). The effectiveness of machine translation in foreign language education: A systematic review and meta-analysis. *Computer Assisted Language Learning*, 157–175
18. Steigerwald, E., et al. (2022). Overcoming Language Barriers in Academia: Machine translation tools and a vision for a multilingual future. *BioScience*, 72(10), 988–998
19. Презентации работ студентов. Адрес доступа: <https://cloud.mail.ru/public/i7hZ/oretxAJ3U>

Григорьев С. Г.

д.т.н., профессор

Московский городской педагогический университет

г. Москва

Мнацаканян В. В.

Московский городской педагогический университет

г. Москва

Концепция проекта разработки информационной экосреды образовательной организации

В статье рассмотрена концепция создания информационной экосреды образовательной организации, а также описаны дидактические принципы ее формирования. Исследование направлено на разработку универсальных дидактических основ для создания онлайн-платформы, полностью отвечающей образовательным требованиям участников учебного и научного процесса в образовательных учреждениях. Задачи исследования включают анализ необходимости создания единой информационной экосистемы для учебных заведений без учета существующих дидактических принципов ее разработки и функционирования. В работе представлены аргументы в пользу научной новизны, значимости и практической пользы предложенной концепции. Определено понятие информационной экосреды образовательного учреждения, описаны этапы ее создания и использованные научные методики. На примере кроссплатформенной системы управления IT-лабораторией демонстрируется ее практическая эффективность и методы интеграции в учебный процесс.

Grigoriev S. G.

doctor of technical sciences, professor

Moscow City University

Moscow, Russia

Mnatsakanyan V. V.

Moscow City University

Moscow, Russia

The concept of the project for the development of an information eco-environment of an educational organization

The article considers the concept of creating an information eco-environment of an educational organization, as well as describes the didactic principles of its formation. The research is aimed at developing universal didactic foundations for creating an online platform that fully meets the educational requirements of participants in the educational and scientific process in educational institutions. The objectives of the study include the analysis of the need to create a unified information ecosystem for educational institutions without considering the existing didactic principles of its development and functioning. The paper presents arguments in favor of the scientific novelty, significance, and practical benefits of the proposed concept. The concept of the information eco-environment of an educational institution is defined, the stages of its creation and the scientific methods used are described. Using the example of a cross-platform IT laboratory management system, its practical effectiveness, and methods of integration into the educational process are demonstrated.

Информационная экосреда учебного заведения – это интегрированная программно-аппаратная платформа, созданная для формирования единого цифрового образовательного пространства. Она объединяет множество информационных ресурсов и сервисов, которые способствуют эффективной организации образовательного процесса, как в пределах локальной сети учебного заведения, так и через Интернет, обеспечивая доступ к образовательным материалам и ресурсам.

В настоящее время не существует комплексного подхода к определению принципов цифровизации в образовании и критериев создания образовательных систем, охватывающих все аспекты работы образовательных учреждений. Хотя уже описан ряд проектов, касающихся данной темы, которые могут послужить методической базой для будущего анализа, наблюдается противоречие между необходимостью разработки информационной экосреды для учебных заведений и отсутствием четких дидактических рекомендаций для формирования и функционирования подобных онлайн-платформ, способных удовлетворить все потребности образовательного процесса.

Практическая ценность исследования проявляется в подтверждении необходимости создания экосреды для образовательных учреждений и

разработке работоспособного прототипа такой системы. В начале исследования предполагается анализ уже изученных методик по созданию образовательных онлайн-платформ и идентификация основ, способствующих построению информационной экосреды. Далее, изучение прототипа экосреды демонстрирует её структуру и функциональность. Созданный прототип, основанный на дидактических принципах, позволит оценить его эффективность и оптимизацию. В конечном этапе экспериментальное исследование поможет определить влияние системы на качество образовательного процесса.

При анализе интеграции информационно-образовательных экосистем в учебный процесс выявлена проблема отсутствия стандартов для их использования на всех уровнях образования. Недостаток кроссплатформенности приводит к зависимости от технических характеристик устройств пользователей. Разработка и применение унифицированных правил использования таких платформ позволит устранить эти зависимости, обеспечивая доступ к образовательным ресурсам для всех участников процесса. Создание связанной цифровой экосреды учебного заведения, интегрирующей многочисленные ресурсы, удовлетворит потребности как педагогического состава, так и учащихся [1]. Выбор электронных образовательных материалов часто различается у преподавателей одного предмета, что подчеркивает потребность в унификации форматов. В исследовании будут применены теоретические (моделирование, классификация) и эмпирические (опросы, тестирование прототипа) методы для разработки единого подхода к выбору материалов. Ожидается, что результаты помогут сформулировать дидактические принципы формирования и функционирования информационной образовательной экосреды учебной организации, обеспечивая основу для создания и использования образовательных ресурсов по единым стандартам, способствуя унификации программного обеспечения в учебном процессе. В исследовании акцентируется внимание на создании и детальном описании прототипа системы, созданной строго придерживаясь разработанных дидактических принципов, где будет наглядно представлена структура образовательной экосреды. Это позволит в полной мере удовлетворить образовательные запросы всех участников учебного и научного процесса. В процессе разработки бета-версии системы будет подобран и описан весь ряд инструментов, который требуется при создании подобного рода программных продуктов, что подчеркивает практическую направленность исследования на решение актуальных задач в области образовательных технологий.

В рамках экосреды образовательного учреждения предлагается использовать мультиплатформенную систему для контроля над оборудованием ИТ-лабораторий. Данная система функционирует через локальные и облачные сети, предоставляя доступ к управлению через универсальный веб-интерфейс. Это позволяет пользователям взаимодействовать с системой с помощью различных интернет-подключенных устройств [2]. Интерфейс

на этих устройствах перехватывает команды пользователя и направляет их на соответствующий сервер, который, в свою очередь, управляет необходимым оборудованием, независимо от его местоположения. Пример системы представлен на рисунке 1.

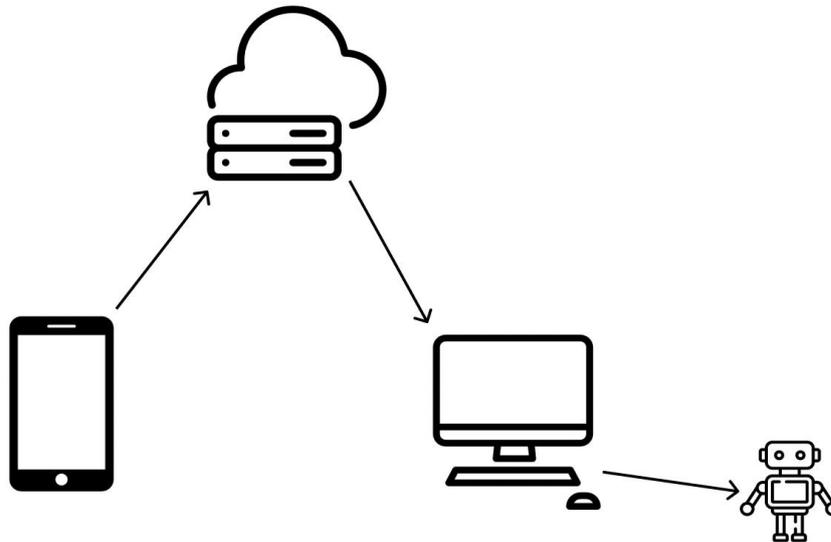


Рис. 1 – Строение системы

Гипотетически возможностей для расширения системы управления оборудованием не ограничено. Любое устройство, контролируемое компьютером, может быть включено в систему благодаря обработке команд на удаленном сервере. Дальнейшее обсуждение будет посвящено примерам использования такой системы.

Телефон – сервер – компьютер – устройство. Ученик может подготовить 3D модель для урока и запустить её печать дистанционно, не требуя физического доступа к компьютеру или 3D принтеру. Это возможно благодаря системе, позволяющей отправить модель и команду на печать через сервер на компьютер, подключенный к 3D принтеру. Процесс печати инициируется автоматически, используя заранее подготовленные шаблоны, что делает процедуру удобной и эффективной для обучающихся, даже находясь дома.

Компьютер – сервер – компьютер – устройства. Методика использования системы аналогична предыдущему примеру, с тем отличием, что для взаимодействия с интерфейсом применяется компьютер. Этот подход особенно актуален для выполнения сложных операций, требующих детальной настройки оборудования, например, настройки режимов работы лазерного резака. Ученик через веб-интерфейс подготавливает векторное изображение, затем запрашивает доступ к оборудованию, настраивает необходимые параметры и отправляет данные на сервер. Сервер перенаправляет информацию на компьютер, подключенный к резаку, который инициирует процесс резки. Схема такого взаимодействия изображена на рисунке 2.

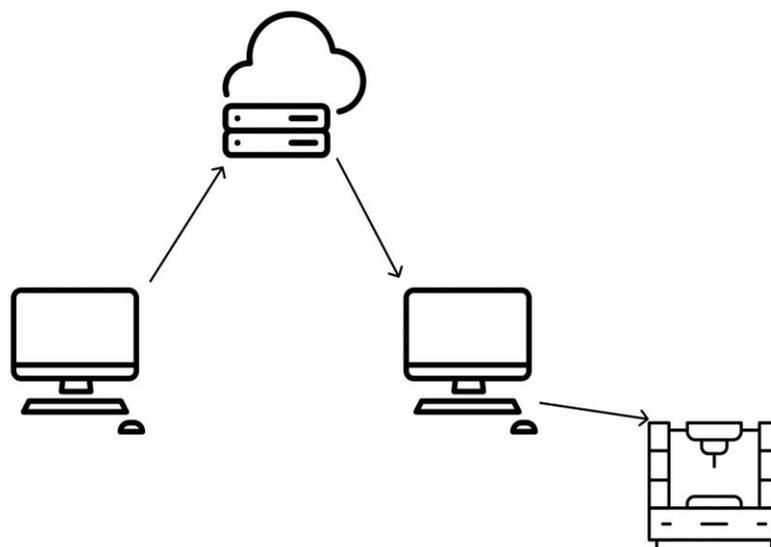


Рис. 2 – Работа с устройствами через удаленный доступ

Телефон – сервер – телефон. Преподаватель может задействовать систему для выдачи заданий по программированию. Учащиеся получают доступ к заданиям через веб-ресурс, где могут напрямую вводить и исполнять код [3]. Система анализирует написанный код, выполняет его, сравнивает результаты с ожидаемыми и предоставляет обратную связь. Таким образом, веб-интерфейс служит не только для представления заданий, но и как средство для разработки и тестирования программ. Пример такого взаимодействия с системой представлен на рисунке 3. В качестве примера взаимодействия с системой может выступать платформа на базе Telegram для программирования на Python.

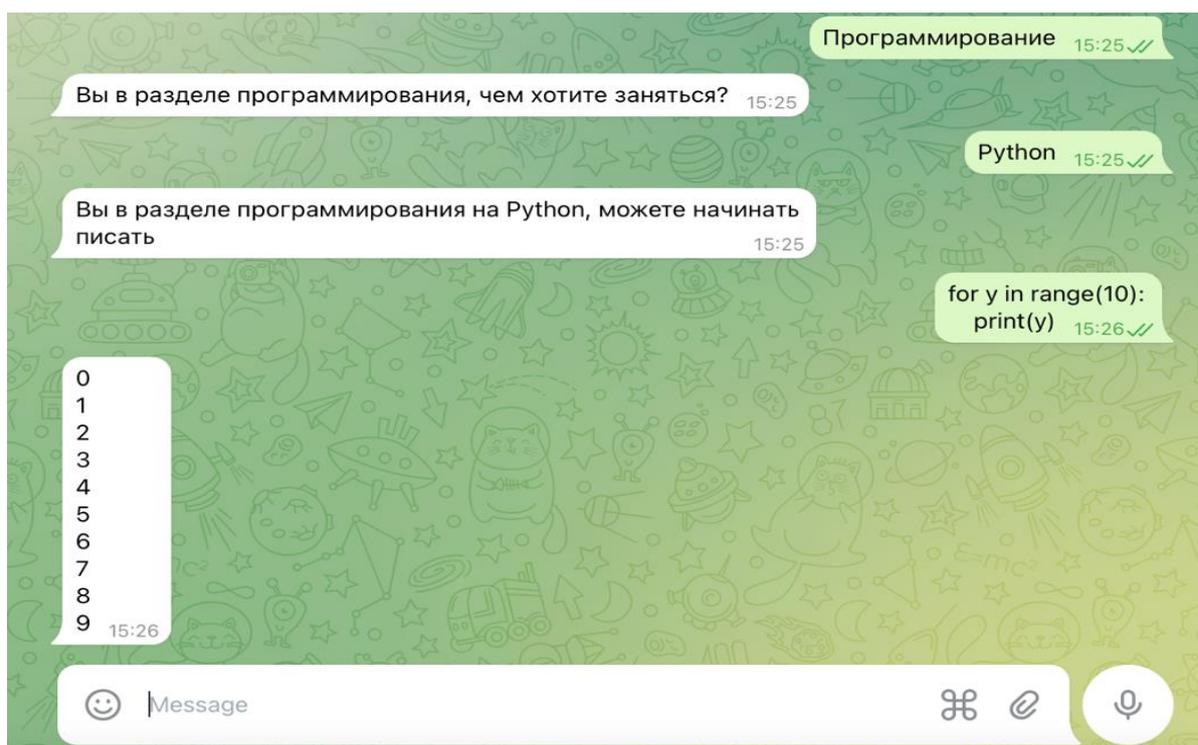


Рис. 3 – Программирование на языке Python при помощи веб-интерфейса

Телефон/компьютер – компьютер – устройство (-а). Этот подход особенно эффективен для лабораторной работы, например, при использовании VR-оборудования [4]. Взаимодействие с компьютером, подключенным к устройству, может быть не всегда удобным, и в таких случаях предпочтительнее удаленно управлять компьютером, например, с помощью телефона. Это также упрощает запуск однотипных процессов на нескольких компьютерах одновременно, делая управление более гибким и эффективным. Пример схемы применения на рисунке 4.

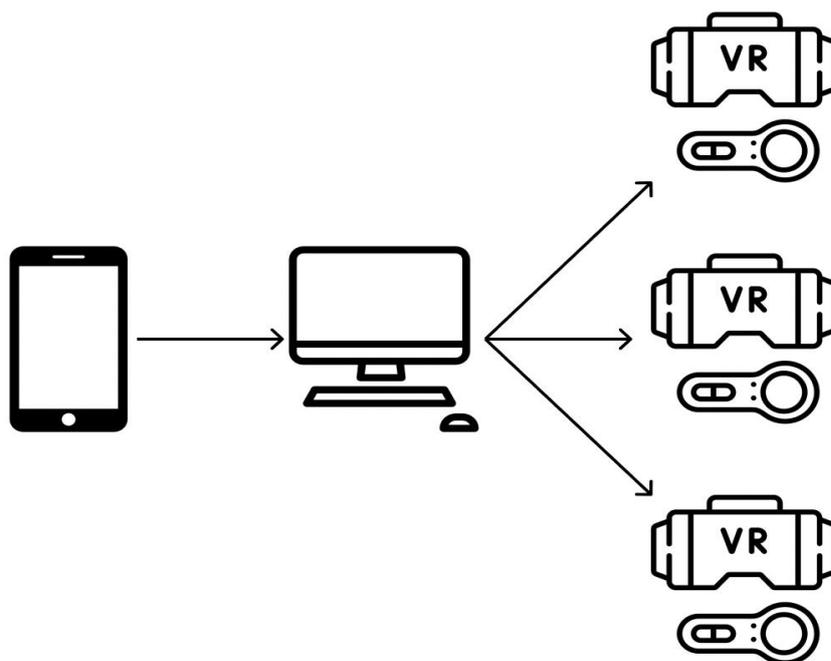


Рис. 4 – Схема телефон – компьютер – устройства

С учетом многообразия способов использования описываемой системы и практически неограниченных возможностей подключения новых устройств крайне важно разработать и четко описать основополагающие принципы построения системы. Это обеспечит ее гибкость, масштабируемость и удобство использования в различных образовательных и научных процессах.

Принцип кроссплатформенности – система не должна быть завязана на одном типе устройств. Основной принцип системы заключается в том, что любая функция должна быть доступна для выполнения с различных устройств, несмотря на их разнообразие. Для этого в экосреде предусмотрено использование веб-ресурса, который может быть открыт с любого современного интернет-подключенного устройства, обеспечивая универсальный доступ и взаимодействие со всеми функциями системы.

Принцип унификации интерфейса – весь интерфейс должен быть выполнен в едином стиле и использовать схожие методы взаимодействия. В современном мире, где множество устройств разработано различными производителями, взаимодействие с оборудованием становится сложной

задачей из-за уникальности интерфейсов каждого устройства. Длительное изучение ГИП (графического интерфейса пользователя) требуется для начала работы с каждым новым устройством. Создание единого, унифицированного интерфейса значительно упростит этот процесс, позволяя обучающимся сосредоточиться на освоении устройства, а не на изучении специфики программ. Этот принцип реализуется через унифицированные программы, которые обеспечивают прямую передачу команд или управление ГИП специализированных приложений. Выбор метода управления зависит от конкретного устройства. Например, для управления конструктором Lego Mindstorm используется специальный графический интерфейс разработчика, и внутри системы взаимодействие с этим интерфейсом происходит автоматически согласно логике, заданной пользователем. Это может быть реализовано через программирование блоками или с использованием доступных языков программирования. Другой пример – код, написанный в веб-интерфейсе, который напрямую транслируется в терминал компьютера с установленным соответствующим языком программирования, демонстрируя гибкость системы в обучении и практическом применении.

Принцип актуальности используемого оборудования и навыков, получаемых во время работы с системой – всё что находится и используется внутри системы должно обучать актуальным навыкам. Система разрабатывается для улучшения взаимодействия студентов с технологическим оборудованием и глубокого погружения в сферу IT. Она направлена на работу с актуальным оборудованием и приобретение навыков, востребованных на рынке труда. Важно, чтобы по окончании обучения учащиеся обладали опытом работы с современными устройствами и знаниями в актуальных областях информационных технологий, что сделает их квалификацию релевантной и конкурентоспособной.

Разработка системы будет осуществлена на Python с использованием фреймворка Django и дополнительных библиотек, таких как «pywinauto» для управления графическим интерфейсом пользователя (ГИП), «os» для управления процессами и «socket» для коммуникации через локальные соединения. Python выбран из-за его актуальности и широкой популярности, постоянного развития и обширной библиотеки, позволяющей реализовать разносторонние функции системы, включая управление ГИП, запуск скриптов и обработку процессов.

Подводя итог статьи, можно сделать следующий вывод: инициатива по созданию и детализации дидактических основ для формирования информационной экосреды образовательных учреждений, поддержанная разработкой прототипа и перечнем необходимых инструментов, представляет собой передовую и востребованную идею в контексте цифровизации образовательного процесса [5]. Примеры из практики демонстрируют как важность, так и возможности реализации такой экосреды в образовательной деятельности, подчеркивая ее значимость и применимость на практике.

Литература:

1. Аникьева, М. А. Управление в электронной среде персонализированным обучением с учетом индивидуальных особенностей обучающегося : диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Аникьева Марина Анатольевна. – Пенза, 2022. – 166 с. – EDN LEGYPS.
2. Бешенков, С. А. Факторы развития цифровой образовательной среды / С. А. Бешенков, М. И. Шутикова, Р. Ф. Рямов // Вестник МГПУ. Серия: Информатика и информатизация образования. – 2021. – № 4(58). – С. 118-124. – DOI 10.25688/2072-9014.2021.58.4.11. – EDN BHMUGL.
3. Очкасова, А. А. Применение ИТ-технологий в системе дистанционного обучения / А. А. Очкасова, Т. А. Серебрякова // Вестник МГПУ. Серия: Информатика и информатизация образования. – 2023. – № 3(65). – С. 77-90. – DOI 10.25688/2072-9014.2023.65.3.07. – EDN KRSDMG.
4. Гриншкун, А. В. Области применения различных видов дополнения виртуальности в школьном образовании (в рамках исследовательского проекта РФФИ № 19-29-14153) / А. В. Гриншкун // Информатизация образования и методика электронного обучения: цифровые технологии в образовании : Материалы V Международной научной конференции. В 2-х частях, Красноярск, 21–24 сентября 2021 года / Под общей редакцией М.В. Носкова. Том Часть 1. – Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2021. – С. 120-124. – EDN DGBFMU.
5. Трифонов, А. А. Методологические основы совершенствования подготовки педагогов к работе в цифровой образовательной среде / А. А. Трифонов // Вестник МГПУ. Серия: Информатика и информатизация образования. – 2023. – № 2(64). – С. 19-31. – DOI 10.25688/2072-9014.2023.64.2.02. – EDN LTNKRO.

Гришина Г. В.

*Сибирский федеральный университет,
г. Красноярск*

Формирование цифровой компетенции иностранных студентов в период адаптации к условиям обучения в российском вузе

В статье поднимается вопрос о формировании цифровой компетенции иностранных студентов в период их адаптации к условиям обучения в российском вузе. Актуальность темы обуславливается стратегиями, вырабатываемыми правительством государства, в рамках которых применение цифровых дидактических средств в системе высшего образования приобретает все больший масштаб. При этом цифровая трансформация создает дополнительный адаптационный барьер для иностранных обучающихся. Целью работы является раскрыть основные проблемы, с которыми сталкиваются иностранные студенты при работе в цифровой образовательной среде, также

акцентировать внимание на специфических аспектах при организации деятельности по формированию цифровой компетенции у иностранных обучающихся.

Grishina G.V.
*Siberian Federal University
Krasnoyarsk, Russia*

Digital competence formation of international students during adaptation at a Russian university

The article presents the idea of the digital competence formation of international students during their adaptation to Russian universities. The topic is actualized by the governmental strategies, that prescribe the use of digital didactic tools in the higher education system. At the same time, digital transformation creates an additional adaptation barrier for international students. The purpose of the work is to reveal the main problems of international students face in a digital educational environment. Also, some specific aspects are determined to organize the activities for the formation of digital competence among international students.

Внедрение цифровых технологий в систему высшего образования позволяет говорить о ее цифровой трансформации, позволяющей создавать возможности для непрерывности обучения и формирования персонализированных образовательных траекторий. Цифровые технологии и инновации используются для повышения доступности образовательных ресурсов, увеличения качества и эффективности учебного процесса. Однако такие новые возможности образовательной среды требуют и качественно новых компетенций от всех участников образовательного процесса, которые позволяли бы разумно и осмысленно использовать цифровую среду с целью обучения. Одной из таких компетенций является цифровая и успешное овладение ею можно считать залогом эффективного взаимодействия с цифровой средой.

В структуре цифровой компетенции выделяют цифровые навыки и установки. [1] Реализация этих компонентов осуществляется в цифровой образовательной среде. К цифровым навыкам можно отнести работу с информацией, цифровую грамотность, работу с офисными приложениями, коммуникацию и сотрудничество в онлайн-среде, а также программирование и робототехника. Такие навыки формируются в результате использования цифровых устройств, применения функционала цифровой среды для решения образовательных задач, критического восприятия информации и т.д. Чем чаще происходит обращение пользователя к цифровой среде, тем фундаментальнее становится навык. Установки в структуре цифровой компетенции рассматриваются как мотивация к осуществлению эффективной деятельности и отношение личности к этой деятельности, которое базируется на чувстве ответственности. [2]

Уровень сформированности цифровой компетенции иностранных студентов приобретает особую актуальность в контексте адаптации к условиям обучения в российском вузе. До недавнего времени к адаптационным барьерам, препятствующим вхождению иностранных студентов в университетскую среду, относили языковой, биологический, культурный, бытовой, дидактический, социальный барьеры. Однако, внедрение цифровых технологий в систему высшего образования сформировали еще один пласт проблем, от решения которых зависит успешное обучение иностранных студентов в российском вузе. Мы говорим об уровне сформированности цифровой компетенции.

Следуя курсу Правительства РФ (Указ Президента РФ «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы»; распоряжение Правительства РФ «Стратегическое направление в области цифровой трансформации образования, относящейся к сфере деятельности Министерства просвещения Российской Федерации»; приказ «Об утверждении целевой модели цифровой образовательной среды»), российские университеты активно используют электронные обучающие курсы, инструменты на основе искусственного интеллекта, средства дополненной и виртуальной реальности, массовые открытые онлайн курсы и т.д. [3] В связи с этим, умение эффективно использовать цифровые средства и ресурсы становится необходимым навыком для успешной адаптации в университетской среде.

Анализ работы с многонациональным студенческим контингентом позволяет говорить о недостаточно сформированной цифровой компетенции студентов, приезжающих из стран ближнего зарубежья. К часто встречающимся проблемам можно отнести:

- недостаточную осведомленность о многообразии цифровых образовательных ресурсов и их функционале;
- отсутствие умения быстро и эффективно работать с информацией в онлайн-среде;
- неспособность критически оценивать данные, предоставляемые генеративными инструментами искусственного интеллекта;
- отсутствие навыка применения современных цифровых средств для создания интерактивных презентаций или проектов.

Обозначенные проблемы ставят такие задачи перед профессорско-преподавательским составом и организационно-управленческим аппаратом университета, от решения которых зависит интеграция иностранных обучающихся в цифровую образовательную среду вуза.

Адаптация иностранных студентов к цифровой образовательной среде может представлять определенные вызовы и требовать профессионализма от специалистов. Прежде всего необходимо сформировать положительное психологическое отношение адаптанта к цифровой среде, как к неотъемлемой части современного общества. Иностранному обучающемуся следует осознать, что умение эффективно использовать цифровые инструменты и ресурсы открывает новые возможности для обучения и развития и

является необходимым навыком для успешной интеграции не только в образовательную среду вуза, но и в глобальное пространство в целом. [4]

При содействии иностранным обучающимся к цифровой адаптации необходимо учитывать некоторые специфические аспекты. Обозначим основные из них:

– наличие языкового барьера. Ориентация в цифровом пространстве и понимание материалов на онлайн платформах может представлять сложности для иностранных студентов. Поэтому следует тщательно отбирать цифровой материал, избегать чрезмерной интерактивности и по возможности предоставлять поддержку в виде визуальных объектов, переводчиков, словарей и других инструментов для помощи в понимании учебного материала.

– необходимость оказания технической поддержки. Ввиду отсутствия опыта активного использования цифровых средств в образовательных целях, иностранные студенты могут столкнуться с техническими проблемами при использовании цифровых образовательных платформ. Поэтому важно обеспечить им доступ к технической поддержке, чтобы помочь им разрешить любые возникающие сложности.

– наличие культурных различий. Представители другой культуры, как правило, испытывают трудности из-за культурных различий во взаимодействии с местным населением. Такие же сложности возникают и в процессе цифрового сотрудничества, следовательно, важно обеспечить иностранных обучающихся информацией о культурных особенностях населения, принимающего государства, этических правилах и нормах цифрового общения.

– обеспечение обратной связи и поддержки. Особенность положения иностранных студентов отчасти обуславливается их удаленностью от семьи и обостренным чувством одиночества, вызванным проживанием в новой среде. В связи с этим, важно создать механизмы для обратной связи и поддержки в цифровой образовательной среде.

Итак, цифровая трансформация образования является неизбежным и естественным процессом развития системы высшего образования, что отмечается и регламентируется документами, изданными правительством государства. Университеты, следуя мировым тенденциям, разрабатывают образовательные программы, реализация которых предусматривает активное применение цифровых дидактических средств. Однако, это может создавать дополнительные адаптационные барьеры для иностранных обучающихся. Поэтому, создавая равные возможности для обучения вне зависимости от этнической принадлежности, сотрудникам университетов при планировании и осуществлении учебной деятельности следует учитывать разные уровни сформированности цифровой компетенции обучающихся и предпринимать меры для ее развития.

Литература:

1. Токарева М. В. Цифровая компетенция или цифровая компетентность// Вестник Шадринского государственного педагогического университета. – 2021. –

- №4 (52). – С. 133-140 URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-kompetentsiya-ili-tsifrovaya-kompetentnost> (дата обращения: 08.02.2024).
2. Солдатова Г.У. и др. Цифровая компетентность подростков и родителей. Результаты всероссийского исследования / Г.У. Солдатова, Т.А. Нестик, Е.И. Рассказова, Е.Ю. Зотова. – М.: Фонд. Развития Интернет, 2013. – 144 с. ISBN 978-5-9904706-1-3.
 3. Баохун Ли, Романова Е.А. Цифровая компетентность студентов вуза как фактор оптимизации обучения русскому языку как иностранному // Вестник Московского университета. Серия 20. Педагогическое образование. – 2022. – №2. – С. 29 – 37.
 4. Демидкина Е. А. Роль цифровой компетентности в обучении иностранным языкам // Известия Воронежского государственного педагогического университета. – 2021. – № 4 – С. 116–120.

*Дьяченко М. С. (1, А),
Леонов А. Г. (1-4, Б),
Мащенко К. А. (1-3, В),
Шляхов А. В. (1, Г)*

*Федеральное государственное учреждение «Федеральный научный центр
научно-исследовательский институт системных исследований российской
академии наук» (ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН) (1)*

Государственный университет управления (2)

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Московский государственный университет имени
М.В. Ломоносова» (3)*

*Московский педагогический государственный университет (4)
г. Москва*

mdyachenko@niisi.ru (А)

dr.l@vip.niisi.ru (Б)

kirill.mashchenko@vip.niisi.ru (В)

shlyakhov@vip.niisi.ru (Г)

**Архитектура цифровой образовательной платформы
для эффективного распространения и повторного
использования образовательных
модулей**

Излагаются подходы к построению цифровой образовательной платформы Мирера с возможностью наследования сущностей для их использования одним преподавателем в разных курсах и предоставления разработанных модулей курса другим преподавателям для использования в смежных курсах.

*Dyachenko M. S. (1),
Leonov A. G. (1-4),
Mashchenko K. A. (1-3),
Shlyakhov A. V. (1)*

*Federal Research Center “Scientific Research Institute for System Analysis of
the Russian Academy of Sciences” (SRISA RAS) (1)*

State University of Management (2)

Moscow State University (3)

Moscow State Pedagogical University (4)

Moscow, Russia

The architecture of a digital educational platform for the effective distribution and reuse of educational modules

The approaches to the construction of the Mirera digital educational platform with the possibility of inheriting entities for their use by one teacher in different courses and providing the developed course modules to other teachers for use in related courses are outlined.

Введение

Мирера [1]-[2] – это отечественная высокотехнологичная мультиформатная образовательная платформа, разработанная с учетом особенностей практического использования цифровых образовательных платформ в российской системе начального, среднего и высшего образования [3]-[4]. Основным элементом Миреры является сущность – курс, который состоит из промежуточных подкурсов-модулей, которые в свою очередь состоят из контекстов – занятий с набором заданий и с различными настройками, которые позволяют реализовать классическое обучение в классе и применение дистанционных технологий [5]. В Мирере реализована модульная организация курсов, благодаря которой преподаватель может организовать структурированное описание длительных курсов, содержащих разнообразные тематические модули с материалами разного уровня сложности [6]. Создать курс можно быстро объединив целые тематические модули из различных похожих курсов. Ситуация, когда модуль используется в нескольких разных университетах без изменений, встречается крайне редко. На практике приходится вносить в каждую версию курса различные доработки и изменения. В этот момент появляется проблема повторного использования модулей курса, заключающаяся в том, что внесенные правки должны применяться ко всем копиям повторно использованного модуля, однако не должны затрагивать изменения, сделанные преподавателем в его копии. Техническим решением описанной проблемы является реализация механизма наследования данных учебных

модулей, что позволит вносить в «корневой» модуль изменения, которые будут отображаться во всех «унаследованных» модулях.

Формулировка требований.

Ситуация, при которой возникает необходимость использовать один модуль в нескольких различных курсах может возникать в нескольких случаях. Если преподаватель ведет один курс в нескольких местах, то в процессе естественного обновления материалов и наполнения курса необходимо, чтобы эти изменения применялись сразу ко всем версиям курса. Помимо этого, преподаватель должен иметь возможность предоставлять для использования модули другим преподавателям в их курсах, при этом другие преподаватели также должны автоматически получать все обновления. Это бывает необходимо, когда один модуль читается в нескольких похожих курсах разных преподавателей или когда он добавляется в новый курс для повторения пройденного материала.

При этом есть настройки контекстов, которые меняются в разных курсах и зависят от группы, например, различные настройки посещаемости, конференций, рассылки уведомлений, сроков досдачи. Помимо этого, преподаватель должен иметь возможность поставить другой порог границы баллов, необходимых для успешного выполнения контекста и в последствии курса. Все эти настройки должны быть не наследуемыми, то есть после наследования модуля при изменении настроек в корневой сущности они не должны обновляться в наследуемых, а их изменение в унаследованных сущностях не должны быть ничем ограничены или заблокированы.

Преподаватель должен иметь возможность частично разорвать связь корневой и унаследованной сущности, например, изменить название, описание или другие настройки курса, модуля или контекста (будем называть это «Атрибутами» сущности). Это бывает особенно актуально, если наследуется весь курс, тогда должна быть возможность изменить название курса. При этом действию мы перестаем следить за изменениями атрибутов корневой сущности, однако продолжаем получать обновления всех сущностей ниже уровня (будем называть это «наполнением»). Например, наполнением для контекста являются задачи, наполнением для темы – контексты. То есть, например, мы перестаем следить за изменениями описания темы, однако продолжаем следить за всеми контекстами, добавлением новых контекстов, удалением или изменением старых.

Преподаватель должен иметь возможность изменять наполнение сущности. Например, добавлять новые контексты, необходимые для более тщательного усвоения материала, или убирать слишком сложные контексты, которые не подходят под уровень группы. При этом действию мы не должны терять связь остальных контекстов с их соответствующими контекстами корневого модуля, также мы продолжаем получать изменения наполнения корневого модуля: добавление новых контекстов и удаление старых. Однако мы

теряем возможность следить за порядком внутри наполнения в корневой сущности, что особенно актуально, если мы меняем, например, состав задач внутри контекста. То есть изменение порядка задач внутри корневого контекста не будет влиять на изменение порядка задач в унаследованном контексте, все новые добавленные задачи из корневого контекста будут добавляться в конец унаследованного контекста. Прекращение слежения за обновлением атрибутов или обновлением наполнения сущности является независимым друг от друга. В любой момент мы можем возобновить связь с корневой сущностью, затерев все свои изменения и продолжив получать актуальные обновления атрибутов или наполнения корневой сущности.

Реализация функциональности наследования.

В Мирере есть реализованная функциональность «буфера обмена», которая используется для полного копирования любой сущности. В связи с тем, что у любой сущности в Мирере есть свой уникальный идентификатор (ИД), а также поскольку наследуемая сущность по требованиям не всегда является полной копией корневой сущности, функциональность наследования является расширением функциональности копирования. При наследовании сущности мы ее полностью копируем, но теперь корневая сущность и все ее наполнение знает ИД всех своих наследников, а наследники знают ИД своих соответствующих корневых сущностей, чтобы обеспечить быстрый переход преподавателя к ним для редактирования, если он является владельцем и корневой сущности, и наследуемой (например, если один модуль используется в нескольких разных курсах одного преподавателя).

Таким образом, в наследуемых сущностях ничего нельзя менять без разрыва связи, даже если преподаватель является владельцем корневой сущности. При изменении корневой сущности теперь запрос на сервер вызывается не только для ИД этой сущности, но и для ИД всех ее наследников. При этом, поскольку есть возможность унаследовать унаследованную сущность, это действие необходимо производить рекурсивно, то есть вызывать запрос не только для наследников сущности, но и для наследников её наследников, и так далее. Однако, не все запросы нужно вызывать для наследников в связи с тем, что есть поля, не требующие наследования, а также нужно следить за отсутствием разорванной связи атрибутов или наполнения корневой и унаследованной сущности. При этом для того, чтобы иметь возможность в любой момент вернуть связь с корневой сущностью, ИД наследников и ИД корневой сущности не удаляются друг у друга, а лишь помечаются неактивными.

Заключение.

Благодаря реализованной архитектуре наследования сущностей, появилась возможность повторного использования одного модуля в рамках нескольких курсов преподавателя, а также появился удобный инструмент предоставления своих разработанных модулей другим преподавателям для

использования в смежных курсах. При этом есть возможность вносить изменения, добавлять или удалять новые сущности с частичным, а не полным разрывом связи с корневой сущностью, а также эту связь можно всегда вернуть, затерев изменения в наследованном модуле.

Работа выполнена в рамках темы государственного задания ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН по теме № FNEF-2024-0001 (1023032100070-3-1.2.1).

Литература:

1. Васильев И.А., Кушниренко А.Г., Леонов А.Г., Мащенко К.А., Холькина А.А., Шляхов А.В. Цифровая образовательная платформа Мирера – основа цифровой трансформации образовательного процесса, сборник по материалам международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 9-29 марта 2023г. "Новые образовательные стратегии в современном образовательном пространстве"
2. Леонов А.Г., Дьяченко М.С., Мащенко К.А., Орловский А.Е., Райко И.Г., Райко М.В. Новые подходы к автоматизации проверки заданий в цифровых курсах, в сборнике ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ И МЕТОДИКА ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ: ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ Материалы VI Международной научной конференции, место издания Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева Красноярск, тезисы, с. 173-179
3. Бахтеев О.Ю., Гафаров Ф.М., Гриншкун В.В., Дятлова О.В., Косарецкий С.Г., Кудинов В.А., Леонов А.Г., Сергеев А.Н., Щербатых С.В. Цифровая платформа образования, Вестник Российского фонда фундаментальных исследований, Том 1, № 113.
4. Леонов А.Г., Первин Ю.А. Качественные оценки эффективности методики обучения элементам информатики в пропедевтическом курсе // Ярославский педагогический вестник, №5, с. 92-96
5. Леонов А.Г., Мащенко К.А., Шляхов А.В., Холькина А.А. Подходы к учету посещаемости студентов в цифровой образовательной платформе Мирера, Труды НИИСИ РАН, Том 12, № 3.
6. И. А. Васильев, А. С. Караваева, А. Г. Леонов, К. А. Мащенко, А. В. Шляхов. О нововведениях в цифровой образовательной платформе Мирера, Труды НИИСИ РАН, Том 13, № 4. С. 127 – 134.

*Каштанова А.А.
РГПУ им. А. И. Герцена
г. Санкт-Петербург*

Цифровая образовательная среда в проектной деятельности школьников по информатике: инструменты и ресурсы

Статья посвящена значимости цифровой образовательной среды для развития проектной деятельности школьников в современном образовании. В контексте трансформации и цифровизации образования, рассматриваются информационные технологии, цифровые инструменты, которые способствуют организации проектной работы учащихся в области информатики и необходимые ресурсы.

*Kashtanova A.A.
HSPU
St. Petersburg, Russia*

Digital educational environment in schoolchildren's project activities in computer science: tools and resources

The article is devoted to the importance of the digital educational environment for the development of project activities of schoolchildren in modern education. In the context of the transformation and digitalization of education, information technologies, digital tools that facilitate the organization of student project work in the field of computer science and the necessary resources are considered.

Предметом трансформации в современном образовании стали информационные технологии. Интеграция цифровой образовательной среды стала важной ступенью в изменении образования. Трансформация образования – это новая модель организации образовательного процесса, в основе которой лежат высокотехнологичные организационно-педагогические и методические решения. [7] Непрерывное совершенствование информационных технологий и широкий доступ их использования в образовании, делает цифровую образовательную среду необходимой для обучения.

Согласно постановлению Правительства РФ от 7 декабря 2020 года N 2040 О проведении эксперимента по внедрению цифровой образовательной среды в соответствии со статьей 20 ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" под "цифровой образовательной средой" понимается комплекс условий для внедрения образовательных программ начального общего, основного общего и среднего общего образования с использованием электронного обучения, дистанционных образовательных технологий под контролем деятельности электронной информационно-образовательной среды, вносящий в себя электронные информационные и образовательные ресурсы и

сервисы, цифровой образовательный контент, информационные и телекоммуникационные технологии, технологические средства и изучение обучающимися образовательных программ в полном объеме свободно от места их проживания. [2]

В своем исследовании я буду рассматривать реализацию проектной деятельности в предметной области информатика в школе, под которой буду понимать организацию обучения школьников посредством предметной цифровой образовательной среды.

Проектная деятельность в информатике помогает ученикам использовать собственные познания и мастерство на практике, а цифровая образовательная среда дает им нужные средства для этого. В цифровой среде с множеством образовательных площадок, программ и средств познавательного исследовать, как эти возможности способствуют в развитии проектной деятельности школьников по информатике.

В своем исследовании я буду разрабатывать модель цифровой образовательной среды, в которой будут применяться интерактивные цифровые инструменты для повышения качества результатов проектной деятельности школьников по информатике.

В текущий период времени создание цифровой образовательной среды в организациях разных организационно-правовых форм на всех уровнях обучения, является важнейшим ориентиром государственной политики в России. На это выделяются большие средства. Государство уделяет этому особое внимание. [1]

Дадим характеристику актуальным инструментам, входящим в цифровую образовательную среду для реализации проектной деятельности школьников и покажем достоинства и недостатки.

Характеристика цифровых инструментов для проектной деятельности школьников на примере информатики.

Авторы А.А. Карачева, Б.Ф. Ломова, В.А. Моляко, В.В. Рубцова, В.Д. Симоненко, Н.Н. Нечаева выявили проблему организации обучения учащихся проектной деятельности на современной фазе развития общеобразовательной школы. [3]

Изучение теоретических исследований этих и других авторов позволяет говорить о проектной деятельности школьников, как об отдельном виде деятельности. И.И. Ляхов своей работе говорит, что основа проектной деятельности проявляется в направлении на идеально перспективные изменения в мире. Процесс проектирования характеризуется эвристическими инновациями, последовательностью и производительностью. [4]

Авторы предлагают следующую классификацию цифровых инструментов для развития проектной деятельности:

1. Платформы для управления проектами: Trello, Google Classroom, Asana, Jira. Эти инструменты помогают планировать и организовывать свою проектную работу, распределять задачи, устанавливать сроки выполнения и отслеживать промежуточный результат.

2. Инструменты для создания и редактирования контента: Например, Google презентации, Adobe Creative Suite, Prezi и другие. Данные средства позволяют создавать презентации, видео, графику и другой контент, который может быть использован в проектной работе.

3. Веб-платформы и приложения для коллаборативной работы: Например, Google Docs, Microsoft Teams, Slack и другие. Эти инструменты обеспечивают коммуникацию и совместную работу школьников в режиме реального времени.

4. Инструменты для сбора и анализа данных: онлайн-опросники (Google Формы, Яндекс.Формы) для сбора данных и обратной связи от участников проекта.

5. Инструменты визуализации данных (например, Tableau, Infogram) подходит для анализа и наглядности результатов исследований. [6]

Проектная деятельность у школьников может реализоваться как индивидуально, так и в группах. Обе формы имеют свои преимущества:

Индивидуальная проектная деятельность:

- Формирует самостоятельность и самостоятельность школьников.
- Позволяет каждому учащемуся заниматься в своем темпе и сфокусироваться на своих интересах.

- Содействует формированию собственных организационных и планировочных навыков.

- Позволяет школьнику в совершенной мере воплотить свою творческую инициативу.

Групповая проектная деятельность.

- Развивает командную работу и сотрудничество.
- Позволяет ученикам делиться идеями, знаниями и учиться друг у друга.
- Развивает навыки общения и решения проблем в группе.
- Позволяет реализовывать проекты в более широком масштабе, используя различные роли и навыки членов группы.

Выбор между индивидуальной и групповой проектной деятельностью зависит от целей проекта, задач и предпочтений обучающихся. Положительно влияние оказывает использования обеих форм, когда происходит работа над индивидуальными проектами в рамках группы, где школьники взаимодействуют между собой в цифровой образовательной среде.

Преимущества, которые оказывают благоприятное влияние на развитие проектной деятельности с использованием цифровой образовательной среды:

1. Доступ к информации. Учащиеся могут получать доступ к различным источникам информации, включая электронные библиотеки, базы данных и интернет. Это позволяет им получить необходимую информацию для разработки и реализации своих проектов.

2. Создание и представление проектов. Среда цифрового обучения предоставляет учащимся инструменты для создания и презентации своих проектов. Благодаря этому школьники могут создавать качественные и профессионально выглядящие проекты.

3. Оценка и взаимопомощь. Это может быть либо выставление оценок, либо написание комментариев и советов по улучшению проекта для развития навыка самооценки и самоконтроля.

4. Поддержка индивидуального обучения. Возможность предоставлять индивидуализированные задания и материалы для каждого учащегося в зависимости от его специфических потребностей и уровня знаний. Это позволяет школьникам разрабатывать и реализовывать проекты, соответствующие их персональным потребностям и возможностям.

5. Повышение мотивации и заинтересованности. ЦОС способна сделать проектную деятельность более интересной и увлекательной для школьников. Использование интерактивных заданий, игровых элементов и других форматов мотивирует учащихся более активно участвовать в проектной работе и добиваться лучших результатов.

В рамках исследования предполагается разработать модель цифровой образовательной среды внеурочной деятельности предметной области информатика. В настоящий момент я предполагаю взять за основу платформу «Сферум», которая является частью цифровой образовательной среды. Модель включает три компонента.

1. Компонент "Ресурсы" предполагает: образовательные материалы, специализированные программы, электронные библиотеки и базы данных, Интернет-ресурсы.

2. Компонент "Коммуникация" включает в себя: виртуальные классы и онлайн-конференции для проведения уроков и консультаций в режиме реального времени; Электронная почта и облачное хранилище для обмена информацией и результатами проектов; блог для обсуждения учебных вопросов, обратной связи.

3. Компонент "Управление": организация учебного процесса; проведение тестирования, проверка заданий, выставление оценок; мониторинг, отслеживание активности учеников, анализ успеваемости, выявление проблемных моментов и мотивации.

Примером проекта школьника в предметной области информатика может служить создание чат-бота для учебных целей, с применением языка программирования Python и использованием искусственного интеллекта. Для реализации проекта необходимо выполнить следующие действия:

1. Освоение языка программирования Python. Изучение переменных, условий, циклов и функций. Цифровая образовательная среда предоставляет необходимые интерактивные ресурсы для овладения навыков программирования.

2. Изучение библиотеки для создания чат-бота. Познакомиться с библиотекой Python. Например, ChatterBot, которая предоставляет инструменты для создания и обучения чат-ботов.

3. Создание модели чат-бота с использованием выбранной библиотеки и обучить её на готовых данных. Например, через обучение переработанного текста с использованием искусственного интеллекта.

4. Создание пользовательского интерфейса для интерактивности с чат-ботом.

5. Проведение тестирования чат-бота, анализ его эффективности и качества полученных результатов.

Цифровая образовательная среда обеспечивает использование инструментов и платформ для реализации проекта.

Поэтому интеграция цифровой образовательной среды в образовательные процессы является необходимым шагом для успешной реализации проектно-ориентированного обучения. Школьники получают открытый доступ к многообразным инструментам и средствам, способствующим формированию навыков, развитию критического мышления, неординарного подхода к решению задач, коммуникации и умению работать в команде.

Таким образом, благодаря цифровой образовательной среде, обучающиеся могут создавать и представлять свои проекты в интерактивном виде, используя мультимедийные компоненты, анимацию и другие доступные инструменты.

Литература:

1. Выступление В. В. Путина на пленарном заседании ПМЭФ-2017. – Текст: электронный // kremlin: [сайт]. URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/54667>
2. Постановление Правительства РФ от 07.12.2020 N 2040 "О проведении эксперимента по внедрению цифровой образовательной среды". – Текст: электронный // www.consultant.ru/: [сайт]. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_370409/92d969e26a4326c5d02fa79b8f9cf4994ee5633b/
3. Сазанова, А. В. Генезис и сущность понятия "Проектная деятельность" / А. В. Сазанова. – Текст: непосредственный // Электронный научно-практический журнал «Психология, социология и педагогика». – 2023. – № 6. – С. 139-146. URL: <https://psychology.snauka.ru/2020/06/673>
4. Ляхов И.И. Проектная деятельность: социально-философский аспект: 2020. 305 с.
5. Краснобаева Т.Р. Проектная деятельность как средство формирования исследовательских умений студентов // Гаудеамус. 2020. №1 (43). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/proektnaya-deyatelnost-kak-sredstvo-formirovaniya-issledovatel'skih-umeniy-studentov>
6. Калинина, С. А. Цифровые инструменты реализации проектной деятельности учащихся / С. А. Калинина, Е. Н. Макаренко, Р. Р. Никифорова. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2021. – № 46 (388). – С. 269-273. – URL: <https://moluch.ru/archive/388/85439/>
7. Козлова Н.Ш. Цифровые технологии в образовании // Вестник Майкопского государственного технологического университета. 2019. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovye-tehnologii-v-obrazovanii>

**Копыцкий А.В.
Хильманович В.Н.**
ГрГМУ,
г. Гродно

Технические и методические аспекты реализации модели непрерывного биофизического образования в медицинском вузе в контексте электронных учебно-методических комплексов

В статье описаны технические и методические аспекты реализации модели непрерывного биофизического образования в медицинском вузе. Показано, что данная модель при её реализации может быть рассмотрена как электронный учебно-методический комплекс с элементами адаптивности. Рассмотрены цифровые механизмы, упрощающие наполнение элементов модели образовательным контентом.

**Kapytski A.V.
Khilmanovich V.N.**
Grodno State Medical University,
Grodno, Republic of Belarus

Technical and methodological aspects of the implementation of the model of continuous biophysical education at a medical university in the context of electronic educational and methodological complexes

The article describes the technical and methodological aspects of implementing the model of continuous biophysical education at a medical university. It is shown that this model, when implemented, can be considered as an electronic educational and methodological complex with elements of adaptability. Digital mechanisms that simplify filling model elements with educational content are considered.

Информатизация и цифровизация, обеспечение индивидуального подхода к обучающимся, автоматизация, гибкость стали в последнее десятилетие важными трендами в системе образования, в том числе и вузовского. Внедрение информационных технологий в образование в настоящий момент является процессом диалектическим. С одной стороны, происходит автоматизация процессов в системе образования. Так, автоматизированные системы управления (например, АСУ «Деканат», используемые во многих вузах стран СНГ) позволяют минимизировать время, затрачиваемое работниками на рутинную организационную деятельность. Широко используются программные образовательные платформы (например, «LMS Moodle»), предназначенные для упорядочения и управления дидактическими материалами по различным дисциплинам, организации удалённого обучения и контроля успеваемости. С другой стороны, работники системы образования должны осваивать новые программные и аппаратные

решения, зачастую менять методы преподавания дисциплин с учётом новых технических обстоятельств, по-новому реализовывать методы контроля успеваемости обучающихся. И время, которое высвобождается за счёт внедрения новых технологий в высшее образование, профессорско-преподавательскому составу (ППС) вуза необходимо тратить на изучение, освоение и внедрение этих технологий. Ещё одна проблема состоит в том, что обновление информационно-технологического парка системы образования есть процесс непрерывный, требующий постоянного вложения денежных средств учреждений образования, усилий и времени их работников. Поэтому освоение одной образовательно-информационной технологии профессорско-преподавательским составом вуза через некоторое время сменяется необходимостью освоения новых и новых подобных технологий. Кроме того, ППС должен постоянно создавать, искать и систематизировать дидактические материалы по учебным дисциплинам, что также требует значительных временных затрат. Поэтому актуальным является такая организация освоения и внедрения новых образовательно-информационных технологий, которая обеспечивала бы действительное высвобождение времени профессорско-преподавательского состава для учебной и научной деятельности.

Во внедрении в учебный процесс образовательно-информационных технологий в современной высшей школе мы можем выделить несколько этапов, различающихся степенью интеграции информационных технологий в образование:

1. Электронные учебно-методические комплексы (ЭУМК). На этом этапе преподаватель собирает оцифрованные версии дидактических материалов по дисциплине на одном носителе (компакт-диске, флэш-карте, жестком-диске). Для сбора, каталогизации и хранения дидактическим материалам преподавателю необходим персональный компьютер (ПК). На практических, лабораторных и семинарских занятиях студенты могут работать с их печатными версиями. Контроль успеваемости обучающихся осуществляется по их письменным работам, устным ответам, проверяемым непосредственно преподавателем.

2. ЭУМК с частичным использованием сетевых технологий. На данном этапе часть учебных материалов размещается в локальной сети вуза и/или в сети Интернет; для контроля успеваемости обучающихся иногда начинают использоваться сетевые среды тестирования (размещённые в локальной сети или в веб-пространстве).

3. ЭУМК, размещённые на онлайн-платформах:

3.1 На данном этапе все дидактические материалы, среды контроля знаний, умений и навыков, средства общения (чаты, форумы) обучающихся с ППС располагаются на единой образовательной сетевой интернет-платформе (например, «LMS Moodle», «Google Class» и пр.). ЭУМК доступен в любое время с любого устройства, но предназначен, в первую очередь, для организации внеаудиторной работы обучающихся. Возможность организовать при помощи онлайн-платформ внеаудиторную работу студентов (до занятия и после

него) учитывается при организации учебного процесса. Также на данном этапе зачастую контроль успеваемости студентов осуществляется инструментами платформы, не требует после настройки постоянного вмешательства или присутствия преподавателя. Учёт результатов такого онлайн-тестирования уже становится частью метода преподавания дисциплины (оценка за тестирование, например, комбинируется с оценкой за работу на практическом или семинарском занятии).

3.2 ЭУМК используется одновременно для организации внеаудиторной и аудиторной работы обучающихся. Для некоторых дисциплин (например, точных) подключение к такому комплексу во время аудиторного занятия является необходимой частью методики преподавания. ЭУМК используется как источник раздаточных, справочных и наглядных материалов, как часть инструментария текущего и промежуточного контроля. Задача обеспечения аудиторного образовательного процесса ПК решается за счёт использования обучающимися собственных девайсов (смартфонов, планшетов, ноутбуков), – т.н. технология BYOD [1]. Очевидно, что подход, при котором на аудиторных занятиях используются гаджеты обучающихся или учебное место каждого обучающегося оснащено ПК, требует определённой методики преподавания дисциплины на таких занятиях для эффективного применения аппаратно-программных решений.

3.3 Адаптивный ЭУМК. Логичное развитие учебных комплексов, но уже с использованием адаптивных технологий: возможностью подбора образовательного контента для конкретного обучающегося, отслеживанием персональных успехов в усвоении учебной информации и достижении поставленных перед обучающимся целей. Гаджеты обучающихся и преподавателей используются не только для удалённого доступа к ЭУМК, но и имеют специальные приложения, работающие как клиенты данного ЭУМК. На текущий момент такие комплексы являются наиболее развитыми технически и программно, в них также используются облачные технологии, технологии искусственного интеллекта и дополненной реальности. Наиболее известные подобные системы: «Adaptive LMS+» [2] и «learnetic» [3]. Однако они имеют ряд серьёзных недостатков для вузов СНГ: высокая цена за годовую подписку, достаточно высокие цены за дополнительные модули и мобильные приложения, необходимость их русификации, адаптации к конкретным дисциплинам, сложности в освоения ППС. Последнее, по нашему мнению, является наиболее серьёзной проблемой: так в нашем вузе уверенное использование «LMS Moodle» большинством преподавателей стало возможным лишь спустя примерно 10 лет после начала его внедрения в учебный процесс. Поэтому необходим постепенный переход от ЭУМК, описанных в пп. 3.1–3.2, к ЭУМК п. 3.3.

С технической точки зрения элементы адаптивности могут быть реализованы в рамках одного вуза на базе обычного «LMS Moodle», облачных хранилищ, аудио– и видеохостингов, систем управления базами данных. Так, нами ранее была теоретически описана модель организации образовательного процесса на примере биофизического образования в медицинском

вузе [4]. В рамках данной модели предусмотрено построение индивидуальных образовательных траекторий обучающихся по трём дисциплинам: биомедицинской физике, прикладной статистике, медицинской информатике. Отметим, что роль преподавателя (помимо организации и проведения занятий) при использовании любых ЭУМК состоит в создании, поиске и модификации дидактических материалов, их упорядочении в этом комплексе, встраивании в учебный процесс, отслеживании успехов в освоении материалов. Можно сказать, что на плечи ППС вузов ложится задача генерации, модификации и структурирования образовательного контента в соответствии с целями и задачами дисциплин. Это требует существенных временных и материальных затрат, особенно при создании ЭУМК «с нуля» (например, при введении в учебные планы новых дисциплин) либо при его значительной переработке (например, при обновлении учебных программ). Поэтому актуальными являются цифровые инструменты для создания и модификации дидактических материалов, которые также предусмотрены нашей моделью.

Наша модель, таким образом, может рассматриваться как пример переходного звена от «неадаптивных» ЭУМК к «адаптивным» в биофизическом образовании за счёт использования внешних (за контуром ЭУМК) программных решений. Рассмотрим технические и методические аспекты, позволяющие внедрить элементы персонализированного обучения в биофизическое образование в нашем вузе:

1. Центральным элементом нашей модели является система баз данных для хранения ссылок на дидактические материалы по 3 ранее указанным дисциплинам. В нашей модели мы выделили 3 типа материалов: теоретические, практические и контрольно-измерительные. Значительная часть этих материалов хранится в ЭУМК (на базе «LMS Moodle») соответствующих дисциплин для соответствующих специальностей обучающихся.

2. Для введения элементов адаптивности в нашу модель для каждого дидактического материала в указанных БД вводятся 2 новых характеристики: примерное время на его изучение (в минутах) и сложность (в баллах), определяемые преподавателем в момент внесения записей. Кроме этого, необходима БД с записями, содержащими информацию об обучающемся, где, помимо прочего, также будут отражаться его успехи в освоении материала занятия. Также в этой БД содержится информация о предпочитаемом виде подачи информации (аудио, видео, текст), которую можно получить путём психологического тестирования или прямого опроса.

3. При наличии заполненных описанных выше БД у нас появляется возможность адресного подбора дидактических материалов на каждую тему для обучающегося. Так мы сможем создать индивидуальный план для конкретного обучающегося по конкретной теме по конкретной дисциплине. При этом выбрать для него материалы таким образом, чтобы они были подходящими по типу восприятия, по сложности материала и так, чтобы суммарное время на их изучение не превышало бы расчётного времени, предусмотренного учебными планами дисциплин.

4. Создание индивидуального плана изучения темы дисциплины носит и воспитательный характер, так как позволяет подать учебную информацию структурировано, с разнесением по времени. К примеру, 20 минут сегодня обучающемуся необходимо отвести на просмотр видеолекции по дисциплине, 30 минут завтра – на чтение теории в печатном виде, и 20 минут послезавтра – на выполнение заданий теста-тренажёра. Так, на практике студенты младших курсов знакомятся с элементами тайм-менеджмента.

5. Для организации персонализированного обучения следует разнообразить дидактические материалы: увеличить количество аудио– и видеолекций, текстовых документов, тестов-тренажёров. Всё это потребует значительных усилий со стороны ППС. Облегчить работу в деле создания и модерации образовательного контента могут собственные и внешние программные решения. Так, нами уже разработана программа для генерации тестовых заданий по определённым шаблонам с различающимися число-буквенными условиями, позволяющая получать практически неограниченное число вариантов задач в файлах, готовых к экспорту в среду тестирования «LMS Moodle» [5].

6. Упрощение работы с дидактическими материалами возможно при помощи нейросетевых решений. Так, современные чат-боты с генеративным искусственным интеллектом («GTP-боты») могут составить список вопросов к лекции. Также есть решения, позволяющие кратко пересказать научную статью, что даёт преподавателю возможность быстро обработать десяток статей и выбрать из них несколько, наиболее подходящих по теме занятия. Кроме того, благодаря нейросетевым переводчикам (наподобие встроенному в «Yandex Browser») обучающиеся получают возможность смотреть лекции и слушать подкасты, созданные ведущими образовательными центрами планеты.

Таким образом, указанные выше технические и методические аспекты реализации нашей модели непрерывного биофизического образования в медицинском вузе позволяют рассматривать её как пример ЭУМК с элементами адаптивности.

Работа выполнена при финансовой поддержке БРФФИ (№ гос. регистрации Г23-047).

Литература:

1. Мобильная технология BYOD [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://abaiuniversity.edu.kz/ru/4964/notice/>. – Дата доступа: 27.01.2024.
2. Housseus, B. Adaptive LMS+ [Electronic resource] / eLearning Industry. – Mode of access: <https://elearningindustry.com/directory/elearning-software/adaptive-lms>. – Date of access: 27.01.2024.
3. Educational ePublishing Services & Technologies | Learnetic [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.learnetic.com/>. – Date of access: 27.01.2024.

4. Хильманович, В. Н. Моделирование процесса обучения естественно-научным дисциплинам на примере биофизического образования для студентов медицинских вузов / В. Н. Хильманович // Высшэйшая школа: наукова-метадычны і публіцыстычны часопіс. – 2023. – № 1(153). – С. 44-49.
5. Копыцкий, А. В. Применение программы-генератора тестовых заданий по прикладной статистике для студентов медицинских вузов / А. В. Копыцкий // Вес. БДПУ. Сер. 3, Фізіка. Матэматыка. Біялогія. Геаграфія. – 2021. – № 4. – С. 39-45.

Минин Н. М.

*РГПУ им. А.И. Герцена,
г. Санкт-Петербург*

Симонова И. В.

*РГПУ им. А.И. Герцена,
г. Санкт-Петербург*

Разработка цифрового образовательного ресурса в поддержку самостоятельной работы школьников для изучения технологии блокчейн

В статье представлен разработанный цифровой образовательный ресурс в поддержку изучения школьниками технологии блокчейн, дана характеристика содержания обучения, описаны типовые задачи для самостоятельной работы и классы интерактивных упражнений для закрепления материала, приводятся результаты апробации ЦОР в школе.

Minin N. M.

HSPU

St. Petersburg, Russia

Simonova I.V.

HSPU

St. Petersburg, Russia

Development of a digital educational resource to support independent work of schoolchildren to study blockchain technology

The article presents a developed digital educational resource to support the study of blockchain technology by schoolchildren, characterizes the content of learning, describes typical tasks for independent work and classes of interactive exercises to consolidate the material, and provides the results of testing of the Central Educational System at school.

Цифровая трансформация в образовании диктует цели и задачи ускоренного развития цифровых компетенций, как учителей, так и школьников

в новых областях информатики и информационных технологий. В статьях Е.В. Барановой и И.В. Симоновой [1,2] описан подход и классы задач, используемых для развития цифровых компетенций будущих учителей, ориентированных на преподавание основ новых технологий, одной из которых является блокчейн.

Технология блокчейн представляет собой выстроенную по определённым правилам последовательность из цепочки блоков, которая содержит некую информацию и представляет собой связанный список-реестр. Она была разработана для биткойна – «особой формы цифровой валюты». Механизм работы блокчейн основан на децентрализации цепочки равнозначных данных, хранящихся только в цифровом формате, которые невозможно подделать. [3]

За последнее десятилетие технология блокчейн широко распространилась во всём мире. Её успешно применяют в банковской сфере, платежных сервисах, в сфере госуслуг, транспорте и логистике, здравоохранении и образовании.

Несмотря на то, что количество школ и колледжей, предлагающих своим учащимся модули или курсы по технологии блокчейн растет с каждым годом, на сегодняшний день существует недостаточное количество научных публикаций, посвященных изучению данной технологии в образовательной среде. Всё это подтверждает необходимость исследований в этой области с целью разработки цифровых образовательных ресурсов (ЦОР) для поддержки изучения школьниками технологии блокчейн.

В статье описан разработанный электронный учебный курс (ЭУК) «Введение в технологию блокчейн», реализованный на цифровой образовательной платформе Stepik [4] для учащихся 10 классов, изучающих технологию блокчейн как на уроках информатики, так и в ходе дополнительного обучения. В результате освоения учебного курса обучающиеся должны усвоить концепцию и основные понятия технологии блокчейн, а также научиться применять полученные знания при решении практических задач.

Материал электронного учебного курса структурирован с учётом того, что школьники могут проявлять разный уровень познавательной активности при его изучении. Курс организован в виде модулей, в каждом из которых представлен теоретический материал в форме лекций, презентаций и обучающих видеороликов. Практическая часть включает как интерактивные задания, так и задания по созданию моделей. В конце обучения предусмотрен контрольно-оценочный блок, включающий набор тестовых заданий для итогового контроля знаний по всему курсу.

Кратко охарактеризуем содержание.

– Модуль I. «Что такое блокчейн и как он работает?»: объяснение основных понятий и принципов технологии блокчейн, сферы её применения, основных преимуществ и недостатков;

– Модуль II. «История блокчейн»: рассказ об основных этапах разработки и развития технологии в России и за рубежом;

– Модуль III. «Криптография»: обучение основам криптографии как концепции для безопасности блокчейн-систем, на простых примерах рассматриваются алгоритмы шифрования, цифровой подписи и хэширования, описывается эмулятор блокчейн;

– Модуль IV. «Распределенные сети»: обучение основам распределенных компьютерных сетей, включая принципы децентрализации, консенсуса и управления сетью. Приводится характеристика некоторых протоколов, таких как Proof of Work, Proof of Stake и других, описывается обозреватель блокчейн;

– Модуль V. «Смарт-контракты»: обучение созданию и разработке смарт-контрактов на платформе MetaMask, создание модели электронного кошелька;

– Модуль VI. «Контрольно-оценочный»: итоговое тестирование по всем понятиям курса.

Освоение содержания электронного учебного курса происходит на основе самостоятельной учебной деятельности с использованием различных электронных образовательных ресурсов. Так, для первичного закрепления теоретического материала каждого модуля учащиеся самостоятельно выполняют различные типы практических заданий с помощью таких цифровых инструментов, как Blockchain Demo (эмулятор блокчейн), Blockchain Explorer (обозреватель блокчейн), и MetaMask (виртуальный кошелек). При помощи Blockchain Demo [5] обучаемые моделируют создание хеша и проверяют его правильность. С помощью Blockchain Explorer [6] решается задача поиска блоков, содержащих хэш, а также проверяется информация о транзакциях, майнинге и т.д. Используя цифровой инструмент MetaMask, ученики могут создать виртуальный самоуправляемый кошелек, с помощью которого можно отправлять и получать криптовалютные платежи, просматривать баланс и историю транзакций. Контроль знаний осуществляется с помощью тестовых вопросов и интерактивных заданий, реализованных на платформе Stepik.

Для повышения мотивации прохождения курса используется методический приём организации соревновательной деятельности на основе викторин, разработанных в сервисе myQuiz [7,8]. Отметим, что анализ результатов апробации разработанных материалов в школе показал значительное повышение интереса учащихся при выполнении практических заданий, сопровождающихся ответами на вопросы викторины и стремлением получить высший балл в группе.

Основной формой самостоятельной учебной деятельности курса являются интерактивные учебные задания. Мы выделили несколько типов таких интерактивных заданий для использования в ЭУК.

Обучающие задания

С помощью таких заданий учащиеся могут самостоятельно осваивать информацию с автоматическим контролем первичного закрепления знаний. Обучающие задания основаны на фрагментах учебного материала, который необходимо усвоить. Ученику задаются вопросы, выстроенные в последовательности от простого к сложному. Интерактивные задания разного

уровня сложности направлены на понимание учеником основной идеи изучаемого материала. Примером обучающего задания на практическое применение полученных знаний является заполнение «ленты времени» по теоретическому материалу второго модуля «История блокчейн». В ходе задания ученики должны будут определить ключевые события и важные этапы развития блокчейн, а также привести примеры конкретных проектов и компаний, которые использовали блокчейн в своей деятельности.

Развивающие задания

Развивающие задания направлены на самостоятельный поиск решения, анализ его правильности и создание новых объектов. Например, ученику предлагается стать участником команды разработчиков, которая создаёт новую систему для хранения и передачи информации с использованием технологии блокчейн. Задачей команды является разработка концепции системы, которая решит проблему конфиденциальности персональных данных. Такое задание используется в модуле «Криптография».

Творческие и исследовательские задания

В творческих заданиях наряду с заданными условиями и неизвестными данными предполагается наличие некоторой проблемы. Такие задания требуют нахождения качественно нового способа решения задачи и применения полученных знаний в новых условиях. В ходе самостоятельной работы на курсе учащимся предлагается разработать и защитить проект использования технологии блокчейн при обучении по теме «Распределенные сети».

Задания игрового типа с элементами исследования

Задания такого типа имеют игровой сюжет, в котором учащимся предстоит решать различные головоломки, задачи и загадки, чтобы пройти определенный сценарий и достичь цели. Например, учащимся предлагается пройти игровой квест. В основе игры сюжет, в котором бортовой компьютер космической станции заражён неизвестным вирусом. Необходимо как можно скорее собрать сведения о том, какой это вирус и уничтожить его. Для этого нужно выполнить викторину из десяти заданий по материалам всего учебного курса. На выполнение викторины отводится определённое время. В случае успешного выполнения задания в заданный срок, участник получает награду, в противном случае станция теряет управление и взрывается.

Одним из значимых этапов исследования стало проведение апробации материалов учебного курса, целью которого было выявление эффективности разработанного цифрового образовательного ресурса. Для участия в апробации были выбраны учащиеся десятого класса ГБОУ Лицея №572 в количестве 9 человек, которые в течении месяца проходили обучение.

Перед началом занятий учащиеся ответили на вопросы анкеты. Результат показал, что они достаточно поверхностно разбираются в принципах работы технологии блокчейн и не владеют понятийным аппаратом. Ученикам предложили самостоятельно выбрать вариант прохождения курса одним из трёх способов:

– самостоятельное изучение материала в рамках проектной деятельности;

– комбинированный (учащиеся могут изучать материал самостоятельно или с помощью преподавателя);

– под контролем учителя.

В результате были сформированы 3 группы (в каждой по три человека)

В таблице представлены результаты, полученные после проведения итогового тестирования со школьниками.

Таблица №1. Результаты итогового тестирования по трём группам

	Количество правильных ответов (%)			Среднее(%) по трём ученикам в группе
	Первый ученик в группе	Второй ученик в группе	Третий ученик в группе	
Группа 1	100	100	97	99
Группа 2	95	89	88	91
Группа 3	70	64	56	64

По результатам итогового тестирования было выявлено, что большинство учащихся усвоили теоретический материал курса и успешно смогли применить полученные знания при решении практических задач. Наблюдения показали, что в процессе самостоятельной работы при выполнении интерактивных заданий, обучаемые приобретают следующие умения и навыки: самостоятельного выбора уровня сложности задания; поиска информации; извлечения знаний из различных информационных источников; самоконтроля полученных знаний и применения их в новой ситуации.

Выводы. Разработанный цифровой образовательный ресурс в поддержку самостоятельной работы школьников при изучении технологии блокчейн может использоваться в школе, например, в рамках элективного курса для учащихся старших классов. Использование такого ресурса будет способствовать расширению знаний учащихся в области современной и востребованной технологии блокчейн, а также развитию навыков самостоятельной работы и цифровой грамотности.

Литература:

1. Баранова Е.В., Симонова И.В. Развитие алгоритмической компетенции студентов при подготовке учителей информатики в условиях цифрового образования / Перспективы науки. 2019. № 8 (119). С. 113-122.
2. Баранова Е. В., Симонова И.В. Развитие цифровых компетенций будущих учителей информатики при обучении алгоритмам машинного обучения и их программной реализации / Перспективы науки. – 2022. – N 5 (152). – С. 127-136.
3. Сингхал Б. Блокчейн. Руководство для начинающих разработчиков: Пер. с англ. / Б. Сингхал, Г. Дамеджа, П. С. Панда. – СПб.: БХВ-Петербург, 2019. – 288 с. URL: https://static-ru.insales.ru/files/1/3196/10374268/original/V-BHV-4052_part.pdf

4. Минин Н.М. ЭУК «Введение в технологию блокчейн» <https://stepik.org/course/129495/>
5. Blockchain Demo. URL: <https://andersbrownworth.com/blockchain/>
6. Blockchain Explorer. URL: <https://www.blockchain.com/ru/>
7. myQuiz/«Хэш и эмулятор блокчейна». URL: <https://play.myquiz.ru/i/00536392>
8. myQuiz/«Обозреватель блокчейна». URL: <https://play.myquiz.ru/i/00536402>

Мокрый В.Ю.

НОУ ВПО Санкт-Петербургский Гуманитарный университет профсоюзов, заместитель заведующего кафедрой информатики и математики по научной работе, кандидат педагогических наук, доцент, Санкт-Петербург

Совершенствование модели электронного курса по дисциплине «Информационные технологии в экономике»

В статье рассматриваются примеры использования фиджитал-технологий в современном мире, их применение в сфере образования, образовательные учреждения, осуществляющие подготовку специалистов, применяющих эти технологии.

Далее рассматривается обновлённая модель электронного курса по дисциплине «Информационные технологии в экономике».

Обобщается процесс проверки заданий студентов и представлена статистика выполнения заданий (сравнительно по двум учебным годам – 2022/23 и 2023/24).

Mokriy V. Yu.

*Saint-Petersburg University of Humanities and Social Sciences
Saint Petersburg, Russia*

Improvement of the e-course model in the discipline «Information technologies in economics»

The article considers examples of the use of phygital technologies in the modern world, their application in the field of education, educational institutions that train specialists who use these technologies.

The following is an updated model of the e-course in discipline «Information Technologies in Economics».

The process of checking students' assignments is summarized and statistics on the fulfillment of tasks are presented (compared to two academic years – 2022/23 and 2023/24).

Введение

Рассмотрим актуальность использования фиджитал-технологий в различных сферах экономики, опираясь на материалы [3 – 6].

В научных работах термин «Фиджитал» определяется зачастую как процесс взаимодействия физического и виртуального образа человека) [1, 2, 6, 8].

Фиджитал-технологии применяются в различных отраслях экономики и социально-культурной сферы, например: образовании, торговле, маркетинге, индустрии развлечений, рекламе, моде, спорте.

Рассматриваемые технологии активно используются в ходе реализации модели различных вариантов модели электронного обучения (онлайн-обучения, обучения с веб-поддержкой и смешанного обучения).

Одними из эффективных инструментов реализации моделей электронного обучения выступают системы электронного обучения и нейронные сети. Устройства виртуальной реальности (очки и шлемы) позволяют с помощью мобильных приложений и аватаров погружать студентов в виртуальный мир для детального изучения моделируемого объекта.

Рассмотрим далее некоторые особенности по подготовке кадров, специализирующихся в области искусственного интеллекта.

В процессе подготовки будущих специалистов в области искусственного интеллекта вузы реализуют программы дополнительного образования, а в структуре образовательных учреждений функционируют профильные кафедры и научно-исследовательские лаборатории.

На сайте [7] представлен перечень вузов, которые осуществляют подготовку кадров, которые будут готовы применять фиджитал-технологии в различных сферах экономики и социально-культурной сферы.

Продолжим описание модели электронного курса по дисциплине «Информационные технологии в экономике», основываясь на результатах, полученных в работе [8].

Организация электронного курса по информационным технологиям в экономике.

По результатам обобщения опыта преподавания дисциплины с помощью системы электронного обучения СПбГУП мы можем уточнить запись выражения, характеризующего процесс функционирования электронного курса в учебном году следующим образом (выражение 1, получено в продолжении исследования, результаты которого представлены в работе [9]):

$$M = \sum M_i^n = \sum \sum M_i^n j^m \rightarrow \max \quad (1)$$

где $M_i^n = \sum_j^m Mmt_{ij}$,

$$M_j^m = \sum_j^m Mts_{ij}$$

$$Mts_{ij} = f(Mts_q, |Mts_{ij}|, \text{time} (Mts_{ij}))$$

Схематически последовательность работы преподавателя и студентов с электронным курсом представлена на рисунке 1.

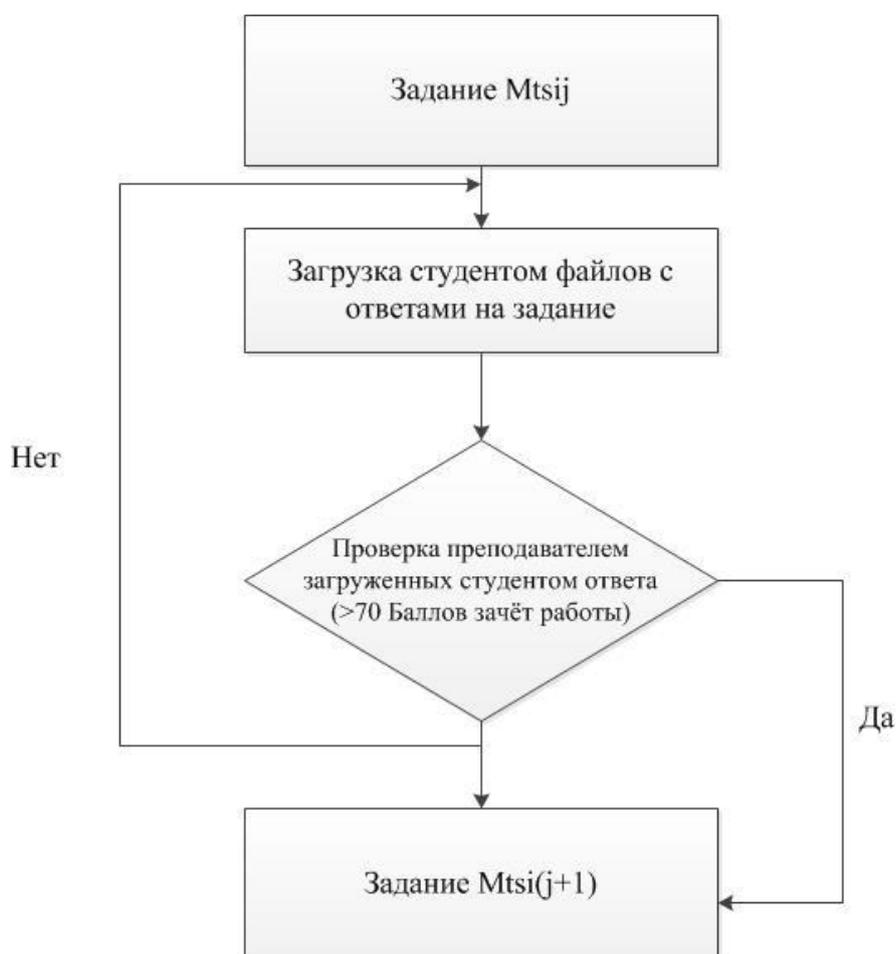


Рис.1. Процесс проверки работы студента в электронном курсе

Далее представим описание компонентов и элементов электронного курса сформированного по результатам применения выражений (1) и (2), опираясь в том числе и на полученные ранее результаты, представленные в работе [8].

Модель электронного курса в системе электронного обучения представляет собой совокупность (последовательность) модулей M .

M_1 – организационный модуль (преподаватель размещает материалы Mmt_{1j} с информацией по предстоящей деятельности студентов по дисциплине).

M_2 – модуль с материалами по изучению информационных и фиджитал-технологий.

M_3 – модуль 1 (раздел 1). «Системы поддержки принятия решений» (преподаватель размещает материалы Mmt_{3j} по принятию решений в MS Excel и использованию информационного подхода при выборе наилучшего варианта товаров и услуг и задания для самостоятельной работы студентов Mts_{3j}).

Всего в данном модуле студентам предлагается два задания.

В ходе выполнения первого задания Mts_{31} студенты рассматривают следующие вопросы: активация надстройки «Поиск решений»; подготовка электронной таблицы для определения доходности по банковскому вкладу.

Применение инструментов анализа данных; формирование сценариев по различным ситуациям (в зависимости от размера вклада); подготовка данных для построения модели производственного плана; применение методов, доступных при работе в надстройке «Поиск решения».

В ходе выполнения первого задания Mts_{32} студенты выполняют комплексную исследовательскую работу с помощью информационного подхода для выбора наилучшего товара или услуги с использованием средне-взвешенной оценки.

В 2022/2023 учебном году в ходе обновления заданий Mts нами были предложены студентам темы для выполнения исследовательской работы, связанные с изучением фиджитал-технологий.

M_4 – модуль 2 (раздел 2). «Технологии коллективной работы» (преподаватель размещает материалы Mmt_{4j} по работе с корпоративной электронной почтой MS Outlook, системой электронного документооборота DirectumRX и одно задание для самостоятельной работы студентов Mts_{41} , в ходе выполнения которого студенты рассматривают основные инструменты организации корпоративного информационного пространства).

M_5 – модуль 3 (раздел 3). «Автоматизация работы в офисных приложениях». (преподаватель размещает материалы Mmt_{5j} (методические рекомендации по работе с макросами, ссылки, статьи и страницы по автоматизации обработки информации в пакете MS Office и одно задание для самостоятельной работы студентов Mts_{51} , в ходе которого студенты должны подготовить презентацию по макросам и доклады по использованию статистических функций в программе MS Excel).

M_6 – модуль «Материалы к аттестации и зачёту» (в данном модуле преподаватель размещает тесты для текущего и промежуточного контроля знаний студентов, рейтинговую таблицу группы с результатами проверки файлов (по шкале баллов от 0 до 100), анкету для обратной связи).

Обобщение результатов обучения студентов по дисциплине

По результатам обобщения данных материалов представляется возможным обобщить результаты обучения студентов групп 2 курса по дисциплине «Информационные технологии в экономике» в 2023/24 и 2022/23 учебных годах.

Обобщение результатов показывает, что мы видим рост количества итоговых баллов, набранных студентами (обе группы состояли из 13 студентов), однако нужно для формирования более сбалансированной модели и достижения цели выражения (1) в интересах оптимизация процесса преподавания рассматриваемой дисциплины. При этом для более эффективного преподавания дисциплины с помощью рассмотренной выше модели нам необходимо более чётко и строго обговаривать со студентами последовательность выдачи материалов $Mmts_{ij}$ и предоставления ответов на задания Mts_{ij} .

Кроме этого, необходимо учесть тот факт, что у студентов возникали затруднения в ходе выполнения индивидуальных заданий, связанные с пониманием записи формул при выполнении задания Mts_{32} .

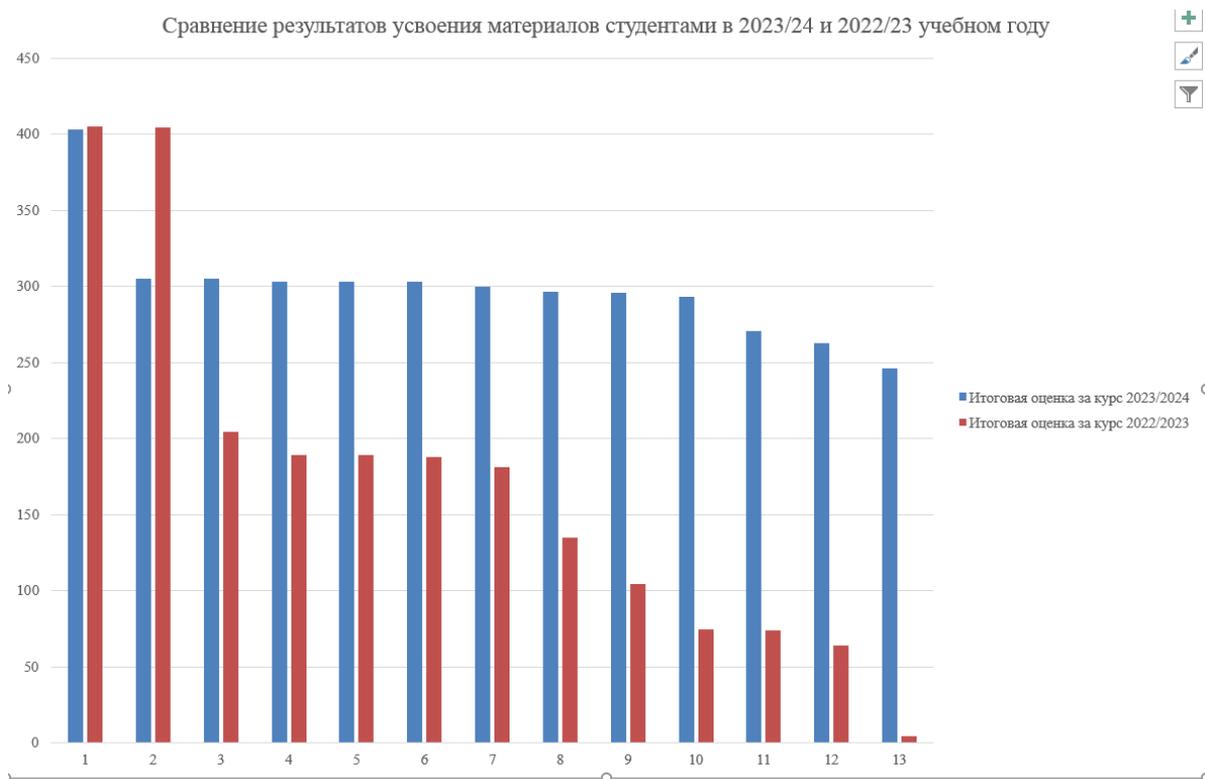


Рис. 2. Распределение баллов, полученных студентами по итогам работы с электронным курсом

С учётом данных обстоятельств, нами будут дополнены задания и указания по заданиям для самостоятельной работы студентов, в том числе и в первую очередь благодаря изучению практического опыта применения фиджитал-технологий в различных отраслях экономики и социально-культурной сферы.

Таковы направления совершенствования модели рассмотренного электронного курса.

Литература:

1. Мокрый В.Ю. Подготовка будущих рекламистов в условиях внедрения фиджитал-технологий // Реклама и PR в России: современное состояние и перспективы развития: XX Всероссийская научно-практическая конференция, 9 февраля 2023 г. – Санкт-Петербург: СПбГУП, 2023. – 196 с. – с. 175 – 177.
2. Путинцева А. А, Полоус А. Д, Ким Анастасия «Новая эра маркетинга: фиджитал» // Новые импульсы развития: вопросы научных исследований. 2021. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/novaya-era-marketinga-fidzhital> (Дата обращения: 04.08.2023).
3. Сайт проекта «Игры будущего» («Фиджитал-игры»). URL: <https://gofuture.games/> (Дата обращения: 24.07.2023).
4. Пленарное заседание Форума будущих технологий. URL <http://www.kremlin.ru/events/president/news/71666> (Дата обращения: 24.07.2023).
5. Программа Форума будущих технологий. URL: <https://future-forum.tech/programme/business-programme/> (Дата обращения: 14.07.2023).

6. Путинцева А. А, Полоус А. Д, Ким Анастасия «Новая эра маркетинга: фиджитал» // Новые импульсы развития: вопросы научных исследований. 2021. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/novaya-era-marketinga-fidzhital> (Дата обращения: 17.12.2023).
7. Вузы России реализуют более 100 программ в области ИИ. Материал на сайте «Поступи онлайн». URL: <https://postupi.online/journal/novosti-obrazovaniya/vuzy-rossii-realizuyut-bolee-100-programm-v-oblasti-ii/?ysclid=lqb43gx1bc269779436> (Дата обращения: 18.12.2023).
8. Мокрый В.Ю. Применение фиджитал-технологий при подготовке студентов экономических факультетов // Новые образовательные стратегии в современном информационном пространстве. сборник научных статей по материалам международной научно-практической конференции. Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, Институт информационных технологий и технологического образования. Санкт-Петербург, 2023. С. 306-311. URL: <https://nesinmis.ru/mokriy-v-yu/> (Режим доступа: 15.12.2023).
9. Мокрый В.Ю. Совершенствование структуры электронного курса по информатике в условиях внедрения цифровых и фиджитал-технологий // Актуальные проблемы современного образования: опыт и инновации: материалы всероссийской научно-практической конференции с дистанционным и международным участием: 21-22 декабря 2022 г. Часть 2 / отв. ред. А.Ю. Нагорнова. – Ульяновск: ЗЕБРА, 2022. – 401 с – С. 254 – 258.

Мухтарова Н.К.
Филиал РГПУ им. А.И. Герцена,
г. Ташкент, Узбекистан

Самые эффективные интернет-ресурсы в обучении английскому языку

Данным статье, рассматриваются цифровые инструменты в преподавании английского языка в ВУЗах Узбекистана. В статье обсуждается употребление цифровых технологии, на занятиях английского языка для решения таких задач, как работать с имеющуюся литературу по выбранной тематике, сделать анализ актуальные технологические инструменты в преподавании иностранного языка, а также выявить положительные факторы в использовании цифровых инструментов. Итоги проведенного исследования показывает, что использование цифровых технологий указанные в статье, могут служить эффективным средством в преподавании английского языка, как и другие иностранные языки. Цифровые инструменты привлекает студентов и мотивирует их усваивать учебный материал с большим интересом. Применения цифровых технологий даёт новые возможности всем, включая учебные заведения. На нынешнее время, с помощью цифровых технологий учителя организывают более интерактивные и эффективное занятие.

The most effective internet resources in teaching English

This article discusses the digital technologies that are used in teaching English in the higher educational institutions in Uzbekistan. The article examines the most effective tools and their functions in the teaching of English. The purpose of the article is to clarify digital technologies essence in teaching English. Based on the purpose of the work, the article will include: to review the existing literature on the chosen topic, to analyze the main technological tools in learning English and to note the advantages in the use of digital technologies. The following methods were implemented: systemic approach, qualitative and historical methods. As a result of this research, it becomes clear that the use of various digital tools that are noted in the following article is a useful tool in a foreign language acquisition, particularly, English. Digital tools are helpful as they offer students to digest educational material with great interest. The use of digital technologies creates new opportunities to teachers and tutors as well as to pupils and students.

Digital technologies are considered as the latest innovative tools that help educators organize their lessons in interactive way and enhance their students' competence in 21st century important skills. Technologies have already become vital part of education. Regarding digital technologies students obtain core skills for learning, work and society. Wide variations in technology is useful for students to get adapted to their own studies, and they can have access to big amount of information which teachers might not offer during the class hours. In fact, traditional system of education is changing constantly due to scientific and technological progress is accelerating. Currently, great attention is paid to the introduction of various Internet resources as a means of modernization of education. This is characterized by: diversity and scale, as well as flexibility regarding place and time in the organization of educational activities.

The main aim in studying any foreign language is enhancing of communicative competence; all other goals can be obtained in the process of achieving the main aim. Teaching a foreign language is creating a special environment for students, which is associated with the use of various digital tools to ease the process. *Digital tools* are interactive systems that allow you to work with several media at once: images, computer graphics with sound, statistical tools, video, etc. Students receive a large amount of information from different information channels. It is worth noting that sometimes even computer games are used in lessons for educational purpose. As computer games are considered as an effective means of developing students' language competence. It is stated that a game is one of the main types of activity, which can greatly facilitate the learning itself and quickly master the materials. [7] Many researchers state that during the interactive games information is perceived much easier and more effectively. Forms of working with digital technologies in English lessons include: [1]

- learning vocabulary,
- practicing pronunciation,
- learning writing,
- practicing grammar,
- teaching monologue and dialogue speech.

The use of digital technologies is necessary for professional teaching that is relevant to everyday life. The focus is on how teaching and learning should be organized today and how digital media can contribute to prepare young generation ready to future professions. It can be ensured that digital tools such as learning apps simplify educational processes and offer personalized support to users. Additionally, the use of digital technologies enhances not only target language skills, but also technical and media skills. Moreover, digital learning tools can be used both inside and outside the classes. Depending, they are suitable for offline and for online education. Individual and collaborative learning can occur regardless of time and place.

Gamification in the classroom is not only entertaining, but also promotes self-learning skills. In this case Quiz tools are great to start with game-based lessons. With *Kahoot!*, *Quizacademy* or *Quizizz*, one can not only make learning process more entertaining, but also motivate through comparisons (ranking lists) or group work (solving quizzes together).

Kahoot! – is a game-based learning platform that brings engagement and fun to learn English language on any device on any time.

QuizAcademy – a learning platform is a free and innovative learning platform for students, professors and lecturers. It offers learning plan, which uses an intelligent algorithm to tell user what they should learn so that they can master their content until the exam. In addition to some gamification modes, it also offers a live quiz function and an e-exam function that can be used directly in the classroom. Extensive analyzes allow user to monitor their learning progress and identify problem areas at an early stage.

Quizizz – is a game-based learning platform. The structure of the quizzes is similar to Kahoot, but the biggest difference is that students answer questions individually on their device, allowing them to set their own pace of learning.

Various electronic textbooks, manuals, and applications. Electronic supplements to textbooks include training programs. Language learners can practice their skills in grammar, vocabulary, writing and listening. Programs enable students to better understand new material via graphical representations [8].

Multimedia tools. These days, the use of multimedia tools in the classroom has become essential. Day after day, students and teachers teach and learn to access information, collaborate, and exchange ideas using a variety of multimedia tools and electronic devices. Multimedia applications vary based on their features, ease of navigation, systems, and design. These digital tools and technical means are used to transfer information more effectively and master it by students. It includes all kinds of programs, graphs, diagrams, tables and, of course, multimedia presentations [6]. Not only can a teacher give a presentation, but a presentation can be assigned as homework for students of any educational institution. After all,

by creating and presenting work forms language learners develop many skills and, above all, communication skills [10]. The most effective goals for introducing presentation into teaching are: learning new material, the process of illustration, as well as testing the learned material and consolidating new information [11]. Other skills and abilities that students develop while working with the presentation are described in the following table. Correlation of stages of work on presentations and developing skills and abilities [3]

Stages	Emerging skills and abilities of students
Information search	Promotes the development of search and exploratory reading skills.
Selection of information	Development of logical thinking
Structuring information	Development of logical thinking
Selection of the necessary illustrative material	Development of creative thinking
Design of the presentation. Compiling text to accompany the presentation	Development of technical skills
Showing the presentation in class	Development of communication skills (monologue speaking and listening).
Discussion	Development of communication skills (dialogue speech)

Most of the tools in the list below are free, and many are multilingual and offer functionality across multiple categories that can be useful tools for parents, teachers, students, schools, and school administrators in the education sector.

Zoom Classroom is one of the most popular video conferencing applications today. The participant does not need to register for Zoom to join the online meeting room. Technically, Zoom has many features that allow teachers to engage students in virtual meetings, such as allowing multiple participants, recording, presenting, white boarding, and more.

Google Meet is a free virtual meeting that can be accessed through Gmail. To use this tool, users must first have a Gmail account. It is an easy tool to navigate as most students and teachers have personal email, making it the best multimedia tool.

Google Classroom is a learning management system (LMS) for teachers provided by Google. The classroom can be used by teachers to streamline assignments, improve collaboration and communication. In today's increasingly digital world, Google Classroom helps students make online learning easier. Users can use Classroom tools such as Gmail, Google Docs, and Google Calendar.

Modern tools in teaching a foreign language include electronic testing. Thanks to it, the teacher can assess students' knowledge, or students can use a self-testing tool. Internet resources provide a huge amount of different information. For example, video, graphics sound recordings, animation. On the Internet you can train vocabulary, grammar, phonetic skills, also read all kinds of texts, watch videos and listen to audio recordings in English [4].

This category also includes training videos that can be watched online and offline on the following Internet resources. For example, OneStopEnglish (<http://www.onestopenglish.com/>) offers a large number of resources on reading,

listening, pronunciation, writing, speaking and vocabulary, as well as lesson plans and ideas to engage students in learning English and activate training in all essential skills [2]. Digital applications and electronic simulators for teaching foreign languages can be identified as a separate category. Such applications allow you to develop self-control. Among such applications it is worth noting *SurveyMonkey*, *EasyBib*, *Create-a-Graph*. And among the simulators that deserve attention: *Letter Generator*, *Essay Map*, *Useful English*. There are a lot of similar resources and simulators, and everyone chooses the most convenient and one for themselves [9].

SurveyMonkey is the world's most popular survey platform for collecting feedback and turning it into actionable data.

EasyBib is the world's largest bibliography and citation tool.

Create-a-Graph allows you to create various graphic forms of information representation, such as graphs, tables, diagrams, etc.

Digital technology has several benefits for teaching and learning. Firstly, students actively participate in the learning process, and this helps them remember more information. Subsequent discussions then include more information so students can become more independent. Students then improve their language skills by studying course materials. It is clear that as students become more independent, teachers must support their students to act and think independently. Summing up the results of the study, I would like to highlight several positive factors in the use of Internet resources and various digital tools in teaching English and any other foreign language [5]:

1. Ensuring sustainable motivation to learn the language
2. Creating a favorable atmosphere during the lesson
3. High degree of personalization in training
4. Increasing the volume of work performed in the lesson, as well as increasing the amount of knowledge, skills and abilities in the lesson
5. Improving the quality of monitoring students' knowledge
6. Organizing more rational educational process, which increases the effectiveness of the lesson
7. Forming communication skills by using various materials
8. Providing students with access to various dictionaries, reference books, libraries and other digital resources

Conclusion.

The use of various digital technologies that were mentioned in the work is an effective tool in teaching a foreign language, in particular English. Digital tools help students learn learning material with greater interest. The use of modern technologies opens up new opportunities not only for teachers and lecturers, but also for pupils and students. Multimedia tools combine important elements such as texts, images, audio, videos, animation, and user controls. Multimedia tools help students gain a deeper understanding of new material because multimedia applications engage all the senses, including verbal listening and visual display of knowledge, allowing the human brain to absorb information more easily.

In addition, students have access to a wide range of information through electronic devices, mainly communication gadgets, which are fully equipped,

making it easier for students to find any information they need. Now teachers have the opportunity to make classes more fun and interesting by connecting various technical means. Technology has a very big impact on the process of learning and acquiring information or knowledge, so it helps teachers to make language learning easier for students and also makes the teaching and learning process more efficient and effective. The introduction of new equipment and technology into education is our reality.

References:

1. Shigonina N.V. Humanization of education, 2010, №1, pp.64–67.
2. Dubrovkina I.Yu. Journal of Shadrinsk State Pedagogical University, 2020, №3 (47), pp.45–49.
3. Kulichenko Yu.N. Mir Nauki, Kul'tury, Obrazovaniya, 2016, №4 (59), pp.30–33.
4. Martynova T.V. Actual problems of teaching English in Moscow schools: designing solutions in the "SCHOOL – UNIVERSITY" system, Proceedings of the 2nd educational and research conference, Moscow, 2020, pp. 73-75.
5. Strokan' V.N. The periodical scientific and methodological electronic journal "Koncept", 2017, №58, pp.1-6.
6. Khil'chenko T.V., Dubakov A.V. Journal of Shadrinsk State Pedagogical University, 2013, №4, pp.73– 78.
8. Gasanova S. 27th International scientific conference of students, graduate students and young scientists "LOMONOSOV", Moscow, April 13-17, 2020, available at: https://lomonosov_msu.ru/archive/Lomonosov_2020/data/19333/114164_uid334845_report.pdf
9. Ivanova E.O. Education and science, 2015, №5 (124), pp. 118– 128.
10. Semenova Yu.I. Aktual'nye problemy sovremennogo inoyazychnogo obrazovaniya, 2016, №3, 14 p.
11. Karimova A.A., Khasanova O.V., Zagidullina G.F. Pedagogy, Theory & Practice, 2021, vol. 6, issue 3, pp. 403-410
12. Volkova E.A. Educational technology and society, 2015, vol. 18, №3, pp. 502-510.

Розметова З. Ш.

*Филиал РГПУ им. А.И. Герцена в городе Ташкенте,
г. Ташкент*

Использование интернет-платформ при обучении английскому языку на онлайн-занятиях

В статье рассматривается использование инновационных технологий при обучении английскому языку на онлайн-занятиях. Использование новых информационно-технологических технологий в преподавании английского языка повышают качество образования и улучшают коммуникативные навыки учащихся.

The use of Internet platforms in teaching English in online classes

The article describes the use of innovative technologies in teaching English in online classes. The use of new information technologies in teaching foreign languages improves the quality of education and improves students' communication skills.

Nowadays, innovative technologies seeped through all aspects of our lives, especially the sphere of education. Introducing new information technologies to education system is a new approach to teaching, which helps students accomplish tasks interactively. For instance, using Internet resources and multimedia equipment, such as apps, online board tools might create interactive lessons, in particular implementing new approaches in online classes can improve communication skills of students.

Innovative technologies have enormous potential for improving the educational process. They can greatly enhance teaching and learning, making it more interactive, accessible and effective. Not only do innovative technologies require students to have knowledge and skills, but also to think, analyze and solve problems.

Using innovative technologies in teaching can significantly increase the excitement and motivation of students, which in turn contributes to more successful learning of the material and the development of their skills.

Distance education gives a great opportunity for students to attend classes without being personally present at the educational institution. Nowadays, technological devices such as a tablet or laptop is enough to join a lesson from almost anywhere in the world. The only condition is a high-quality Internet connection and a video communication program that will allow the teacher and students to see and hear.

Due to the forced total transition to remote learning during the international coronavirus pandemic, developers of remote learning programs have coped with the task very successfully creating applications and platforms accepting and sending homework, and showing materials to the whole class at once.

Using interactive learning platforms and programs allows students to interact actively with the material and apply their knowledge in practice. They can perform hands-on tasks, solve problems, conduct experiments, and receive immediate feedback on their actions. This promotes deeper understanding and retention of information

Making an observation of offline and online lessons, we can say that using multimedia tools one of the best ways to make learning interactive. For example, in online classes, teachers can use Miro – online whiteboard tool. Miro, a workspace for innovating with visual tools, helps speed up work in

online classes and make it more fascinating. It is a workspace that allows teachers and students to work creatively and interactively in a collaborative way no matter where everyone is. During the lessons, teachers can unite all students using interactive displays. Teachers can stimulate the creative energy that comes with Miro's motivating collaboration capabilities. From notes and text to pictures, diagrams, and support for a wide range of file types including images, documents, tables, GIFs, and PDFs, Miro has everything to visualize ideas, map complex processes, and develop students' projects. It has an extensive collection of templates for exercises and many other brainstorming techniques that are crucial to hold lessons.

Using this board during classes, teachers can explain any grammatical topic, and also reinforce the material by doing exercises by the students themselves. This application allows students to complete assignments on their own during the class. For instance, students can fill in the gaps, insert the necessary words, match correct words and phrases.

The board can directly be managed from the browser. The most convenient way to work is from a computer or tablet. To start working with the service, teachers can select the Education tariff. This free plan offers unlimited boards and up to 100 students from the browser. They can invite them to participate via email. The rights of participants can be limited by choosing to edit, comment, or view only. Content can be tagged by level, allowing different students to access different content on the same board. Changes will be highlighted, and new comments will be marked with a pink dot right on the board. Any change in a Google document will immediately appear on the board if it is attached to Miro.

The board can be filled with lesson materials, students' attention can be controlled with screen sharing, and a timer can be used to limit the time for completing tasks. Students can work on a project in groups, using templates to prioritize tasks, tag who is responsible, and keep track of who has been most active. If necessary, teachers can correct the work in stickers or comments. Videos cannot be uploaded from a computer, but a link to the video can be provided. A video can be added from YouTube and any other platform to the widget, and it will appear on the board.

In fact, students can work directly on the board. It can help students work together in a collaborative way. Collaborative tasks may be the best way to get students to produce comprehensible output, since when students work together, they need to negotiate meaning. As a result, students produce comprehensible output beyond their own individual level of competence. Social interaction can lead the learners to language development through interactional exchanges. Technology can facilitate this by making it easier for learners with different levels of knowledge to talk to each other, especially through collaboration.

For example, in online English classes in the workspace of Miro, we conduct discussions, carry out assignments, and students have the opportunity to do tasks themselves. Students actively and with great interest complete all reading, speaking, writing and listening tasks in the workspace. In a Miro board, there is access to a few sets of board tools and settings. The toolbars surround the board workspace.

During online classes using stickers in the toolbars, we can hold interesting lessons. We can change their color, size, text font. Stickers can be tagged to know who owns this or that brilliant idea. We can like them and thus identify the most popular ideas. We can also take a photo of real stickers, attach the photo to the board, and the stickers will become electronic. Such online lessons improve students' communication skills as they have to talk and collaborate with one another.

To hold online classes is not so complicated if we know the ways of conducting lessons and checking students' comprehension. In fact, at present, a great number of platforms and apps exist to monitor students' understanding. For example, Kahoot is a game-based learning platform. Using it helps teachers to check students' knowledge and makes it easy to create, discover, play and share fun learning games in minutes for any subject, in any language, on any device, for all ages. Introducing such game-based learning platforms makes learning awesome. For instance, I often use this platform when I want to know how well the students comprehend the material that we learn in online lessons. I do some quizzes following the instructions on screen adding questions, answers, images, and video. Also, teachers can add multiple-choice quiz questions, true or false, survey questions, and, if they have a paid subscription, they can also add slides and polls. The timer for each question has to be toggled, and teachers should remember to add images. After creating quiz questions, they have to enter a title and description in the Kahoot summary to summarize it and help students find it easily. As for my students, they do the quizzes with a big interest. Since it is like a game, they love doing it. It is a very helpful tool to check students' mistakes and explain their incorrect answers if it is necessary. Furthermore, it is one of the effective ways to check the students' progress.

Using new information technologies helps to improve students' creative thinking and communication skills, which is essential nowadays, especially in learning a foreign language. Classes dominated by innovative technologies, make it possible to bring education as close as possible to real life and link theoretical material with practical activities [1].

To sum up, it should be noted that using multimedia tools in teaching a foreign language in online classes is very important as it makes the lessons more interactive and fascinating. It can help develop students' creativity and communication skills. Using such platforms in online classes can be enjoyable not only for students but teachers.

Literature:

1. Бердичевский А.Л., Тарева Е.Г., Языкова Н.В. Профессиограмма современного учителя иностранного языка. – Москва: Издательство: Флинта, 2021. – 48 с.
2. Дмитриева Е. И. Основная методическая проблема дистанционного обучения иностранным языкам через компьютерные телекоммуникационные сети интернет. // Иностранные языки в школе. – 1998. – 168 с.
3. Мухина С.А., Соловьёва А.А. Современные инновационные технологии обучения. – Москва: Издательство: ГЭОТАР-Медиа, 2008. – 360 с.

Романова Т. Н.
ФГБОУ ДПО «Институт развития
профессионального образования»,
г. Москва

Цифровые системы управления обучением – сравнительный анализ

В статье представлен сравнительный анализ одних из самых распространенных систем управления обучения (LMS). Данное исследование поможет решить проблему выбора подходящей или модернизации и совершенствования собственной платформы.

Romanova T. N.
*Federal Institute for the Development
of Vocational Education and Training
Moscow, Russia*

LMS Benchmarking

The article presents a comparative analysis of some of the most common learning management systems (LMS). This study will help solve the problem of choosing a suitable platform or upgrading and improving your own.

Интерес к системам управления обучения (LMS) возник и не угасает с начала проникновения цифровизации в сферу образования. В настоящее время на рынке можно найти большое количество предложений готовых решений, которые, тем не менее, не всегда удовлетворяют запросы конкретного клиента. Поэтому многие образовательные организации идут по пути разработки собственных систем [2]. В определения преимуществ различных платформ сотрудниками института развития профессионального образования был проведен сравнительный анализ наиболее популярных LMS в корпоративном и общих видах образования. Особое внимание при анализе было направлено на возможность и реализации специальных дисциплин и мониторинга профессиональных компетенций, также в качестве отдельного преимущества рассматривались платформы позволяющие сконструировать индивидуальную образовательную траекторию [1,3]. Данное исследование может также помочь решить проблему выбора подходящей системы управления обучения тем, кто еще не определился [4].

Для анализа были взяты системы: LMS Reezonly, iSpring, Mirapolis LMS, WebTutor.

Сравнение проводилось по двум видам критериев – функциональные и нефункциональные.

Нефункциональные критерии: наличие коробочного решения, платформы, простота интерфейса, гибкость изменений, форматы учебного контента, управление пользователями, инструменты планирования и организации обучения (календарь) и другие инструменты, статистика и отчеты, система

обмена информацией, система тестирования, индивидуальная траектория развития, конструктор курсов, учет очных курсов и тренингов, оценка компетенций, мотивирующий аспект (геймификация), стоимость и лицензионная политика.

Функциональные критерии: доступность информации, простота использования, гибкость настроек, управление учебным контентом, управление пользователями, общение между пользователями, статистика и отчеты.

Результаты сравнения по некоторым параметрам представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнительный анализ LMS

Критерии оценки	LMS Reezonly	Ispring	Mirapolis LMS	Webtutor
Наличие коробочного решения	Да	–	Да. Каждая система – индивидуальная разработка + система управления персоналом	Да Модуль «Персонал и организационная структура» позволяет добавлять, хранить и просматривать информацию о сотрудниках компании, их должностях и подразделениях
Платформы	Mobile + web	Web	–	Web, ios, Android
Простота интерфейса	Простой	Очень простой	–	Сложный
Гибкость изменений	Индивидуально под клиента	По индивидуальному запросу за отдельную плату	–	Индивидуально под клиента, богатый встроенный функционал администратора
Форматы учебного контента	SCORM, AICC и Tin Can.	SCORM 1.2, SCORM 2004, AICC и Tin Can	SCORM 1.2, SCORM 2004, AICC и Tin Can	SCORM 1.2, SCORM 2004, AICC и Tin Can
Управление пользователями	Администраторы могут добавлять пользователей вручную по email, с помощью импорта из CSV– или XLS-файла или через salesforce. Возможность удалять пользователей, гибко настраивать для них доступ и группировать учащихся по отделам и другим критериям. Назначать курсы можно как отдельным пользователям, так и целой группе учащихся	Удаление, редакция, объединение в группы	–	Группировка пользователей и гибкая настройка права доступа для них. Хранение информации о структуре и сотрудниках компании. Импорт данных о сотрудниках из таблиц Excel. Автоматизированный импорт записей о сотрудниках из внешних источников (баз данных) в соответствии с утвержденной в ходе внедрения структурой импорта. Обеспечение авторизации пользователей на Портале. Создание групп сотрудников

Критерии оценки	LMS Reezonly	Ispring	Mirapolis LMS	Webtutor
Статистика и отчеты	Статистика по курсам, тестам, опросам, разделам информации, достижениям и SCORM-курсам. Вся информация накопительная – есть возможность формировать рейтинги и понимать степень вовлеченности. Статистику можно обнулять или выгружать в виде отчетов в формате Excel	Дефолтные. Кастомные отсутствуют	120 шаблонных отчетов + извлечение любых данных из системы	Библиотека готовых отчетов по всем модулям системы, гибкая настройка пользовательских отчетов под задачи организации. Отчеты по обучению, оценке, тестированию, компетенциям, опросам, достижениям, завкам, посещаемости, отчеты для руководителей, преподавателей, обучающихся, наставников и других ролей в системе
Система обмена информацией	–	Комментарии и обмен файлами внутри курса. Платформа для вебинаров	–	Форумы, блоги, чаты, опросы. Модуль «Виртуальный класс» – проведение вебинаров
Система тестирования	Встроенный редактор тестов, а также собственный инструмент для разработки интерактивных электронных курсов	Да	Встроенный конструктор вопросов и тестов	Встроенный редактор тестов с возможностью комплексного анализа, а также собственный инструмент для разработки интерактивных электронных курсов
Индивидуальная траектория развития	Да	–	–	Формирование индивидуальных планов развития сотрудников, составляемых как автоматически по результатам оценки, так и заполняемых пользователями системы через интерфейс Портала в ходе оценочных процедур.
Конструктор курсов	Да	–	–	Да
Учет очных курсов и тренингов	Да	–	–	Модуль Учебный центр

Критерии оценки	LMS Reezonly	Ispring	Mirapolis LMS	Webtutor
Оценка компетенций	–	–	Да	Да
Мотивирующий аспект (геймификация)	Рейтинги, очки, бейджи	Рейтинги, очки, бейджи, сертификаты	–	Программный модуль, позволяющий отследить определенные действия пользователей в системе и оценить их в соответствии с заданными администратором параметрами в виде начисления пользователю бонусных баллов, достижений и уровней, которые впоследствии могут быть использованы для получения призов, сертификатов и т.д.
Стоимость и лицензионная политика	Индивидуальная стоимость проекта	Минимальная стоимость годовой подписки составляет 56 000 рублей (50 пользователей). Стоимость программы для создания интерактивных учебных курсов «Ispring Suite» – 24 970 рублей	Индивидуальная стоимость проекта	Стоимость зависит от количества используемых модулей и стоимости услуг по разработке и настройке системы под требования заказчика. Стоимость версии СДО на 1000 пользователей, 1 ГБ памяти – 115 000 рублей в год
Простота использования	Интерфейс относительно простой, что позволяет сотрудникам быстро разобраться. Редактирование блока осуществляется через панель инструментов, расположенную вверху экрана	Интерфейс относительно простой, что позволяет сотрудникам быстро разобраться, как пройти курс или тест, без специального обучения. Администратору системы также не потребуется дополнительно изучать техническую документацию, чтобы загрузить новые учебные материалы, добавить пользователей в систему или создать отчет	«Mirapolis» не предлагает «коробочное решение», каждая система является индивидуальной заказной разработкой. Требуется определить функционал и составить подробное ТЗ. После разработки вы получаете корпоративный учебный портал, полностью соответствующий вашим требованиям. Желательно, чтобы в компании был свой технический специалист, который будет отвечать за поддержку и администрирование портала	Стандартный интерфейс системы доступен администраторам, руководителям, пользователям по ролям, при использовании и настройке системы потребуется изучить документацию или обратиться к специалистам. Работает техподдержка и есть программы обучения для администраторов + развитый портал поддержки клиентов

Критерии оценки	LMS Reezonly	Ispring	Mirapolis LMS	Webtutor
Гибкость настроек	По запросу	Пользователи могут изменить дизайн аккаунта, включая цветовую схему и логотип. Однако самостоятельное добавление нового функционала в облачную систему дистанционного обучения невозможно. Это можно сделать только в частном порядке, заказав индивидуальное решение за отдельную плату	«Mirapolis» разрабатывается и настраивается под требования заказчика, что позволяет получить уникальный учебный портал. В дальнейшем вы сможете изменить и масштабировать свой портал самостоятельно или воспользоваться дополнительными услугами по заказной разработке	Внешний вид и структуру учебного портала можно гибко настроить под требования каждого клиента, используя большое количество модулей и компонентов. Платформу «webtutor» можно интегрировать с различными корпоративными информационными системами

Представленный обзор дает основание констатировать примерно одинаковое наполнение и достаточную гибкость всех современных платформ. При выборе LMS необходимо исходить из целей и задач, которые она должна выполнять, а руководствоваться в первую очередь бюджетными возможностями.

Для разработки системы управления обучения в рамках повышения квалификации сотрудников системы профессионального образования была выбрана LMS Reezonly. Данная система позволит сформировать и проанализировать рейтинги и степень вовлеченности обучающихся, что в дальнейшем позволит скорректировать индивидуальную траекторию обучения. Такой подход поможет оценить эффективность предоставляемых образовательных курсов и внести необходимые изменения для достижения наилучших результатов. Встроенная статистика достижений по курсам предоставит возможность мониторинга профессиональных компетенций, что поможет оценить прогресс обучения и определить области, требующие дополнительного изучения материала.

В целом, выбор LMS Reezonly позволит эффективно управлять образовательным процессом, адаптировав его под потребности обучающихся и повысив качество обучения.

Литература:

1. Баженова С. А., Вознесенская Н. В., Гриншкун В. В. Разработка и внедрение эффективных практик цифровой дидактики в онлайн-обучение / Воронеж : ООО "Издательство "Научная книга", 2022. – 180 с. – ISBN 978-5-907328-14-3. – EDN OOLEXK.

2. Лавренова Е. В. Практика использования сетевых открытых онлайн-курсов образовательными организациями высшего образования / Е. В. Лавренова, А. Ю. Теплякова // Вестник МГПУ. Серия: Информатика и информатизация образования. – 2021. – № 2(56). – С. 8-16. – DOI 10.25688/2072-9014.2021.56.2.01. – EDN JALLGK.
3. Лавренова Е.В., Теплякова А.Ю. Тренды и вызовы современного образования // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации: материалы Восемнадцатой открытой Всеросс. конф. (Москва, онлайн, 14–15 мая 2020 г.) / Отв. ред. Альминдеров А.В., 2020. –510 с.: ил. – С. 139-141.
4. Носкова, Т. Н. Цифровая образовательная среда: новые аспекты развития обучающихся / Т. Н. Носкова // Проблемы развития дидактики в условиях цифровой трансформации образования: Сборник научных трудов / Составители: В.Г. Мартынов, В.М. Жураковский. – Москва: Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина, 2022. – С. 122-146. – EDN RVDQOF.

Тумалев А. В.
РГПУ им. А.И. Герцена,
г. Санкт-Петербург

Взаимосвязь учебной активности студентов педагогического вуза и возможностей цифровой образовательной среды

В статье рассматривается взаимосвязь учебной активности студентов педагогического вуза и возможностей цифровой образовательной среды на основании понимания и практического использования студентами цифрового инструментария, задействованного в процессе обучения. Фактором успеха в достижении цели образовательного процесса в педагогическом вузе, а именно качественная профессиональная подготовка будущего учителя, является готовность студента к действию в современных образовательных условиях, а именно в цифровой образовательной среде, в том числе на основе выбора оптимальных форм и режимов обучения.

Tumalev A.V.
HSPU
St. Petersburg, Russia

The interrelation of pedagogical university students learning activity and possibilities of the digital educational environment

The article discusses the interrelation between the learning activity of pedagogical university students and the possibilities of the digital educational

environment based on the understanding and practical use by students of the digital tools involved in the learning process. The success factor in achieving the goal of the educational process in a pedagogical university, namely the high-quality professional training of a future teacher, is the student's readiness to act in modern educational conditions, namely in a digital educational environment, incl. based on the choice of optimal forms and training modes.

Процессы внедрения цифровых технологий во все сферы на протяжении более чем двух десятилетий существенно трансформируют характер общественного развития: влияют на экономику государства, культуру, образование, видоизменяют модели социального поведения, формируют психологию «сетевых человека», способного быть самостоятельным и ответственным субъектом современной глобальной цифровой среды, являющейся, в свою очередь, неотъемлемым элементом повседневной жизни, готового к жизни и успешной деятельности. В работе Чиковой О.А., посвященной цифровой трансформации содержания педагогического образования, определены планируемые результаты профессиональной подготовки студентов в этом направлении: «готовность обоснованно выбирать и эффективно использовать цифровые образовательные технологии, методы и средства обучения; способность планировать и осуществлять учебно-воспитательный процесс в ЦОС; владение актуальными цифровыми инструментами анализа образовательных данных; понимание основных тенденций, изменений в организации образовательного процесса, содержания образования, связанных с цифровизацией экономики». [10, с.28]

Целью данной статьи является представление результатов поиска ответов на вопрос о том, какой сегодня представляется взаимосвязь между развитием цифровой образовательной среды и учебной активности студентов на основании проведенного локального исследования.

Существующий научный контекст рассмотрения проблем, связанных со становлением, развитием и перспективами цифровой образовательной среды (ЦОС) изложен в работах большого ряда исследователей. Т.Н. Носкова определяет ЦОС как новый объект деятельности педагога, «систему образовательных условий, необходимых для запуска, на базе ИКТ, параллельных, дополнительных традиционным, процессов социализации и профессионализации субъекта» [7, с. 191], базирующуюся на системе образовательных ресурсов, коммуникаций и управления. О.Н. Шилова [11] рассматривает ЦОС как опосредованный комплекс отношений, нацеленный на развитие культуры, освоение социальных отношений и информационной ответственности. ЦОС как систему условий «воспитания, социализации, формирования идентичности, развития личности обучающегося, в разнообразии форм и видов деятельности, транслирующую определенную систему объективных знаний, ценностей и норм» рассматривают А.М. Кондаков и И.С. Сергеев [6, с. 8]. Структуре и компонентному составу ЦОС высших образовательных учреждений посвящены исследования Природовой О.Ф., Галимуллиной Э.З. и целому ряду исследователей. [8,4]

Безусловно, формирование цифровой образовательной среды предусматривает создание информационной инфраструктуры, надлежащих условий для эксплуатации, обеспечение надлежащего научного и законодательного сопровождения информатизации и цифровизации как в целом, так и в рамках учебного заведения. Информационные технологии и информационные, цифровые системы предназначены для автоматизированной обработки информации и управления ею, обеспечения хранения, передачи, защиты и воспроизведения информации с использованием технических средств. В формировании цифровой образовательной среды на основе их использования важным является наличие необходимых элементов информационной инфраструктуры и соблюдения технических (компьютерное обеспечение, наличие доступа к локальной и глобальной сетям, мультимедийные средства и т.п.), программных (вопросы информационной безопасности, интегрированность, взаимодействие), академических (обеспечение методического обеспечения, соответствие учебным программам), социальных (этический, культурологический, нормативно-правовой аспекты), а также наличие информационно-грамотных специалистов, готовых к современным условиям педагогической деятельности. Стоит отметить, что масштабное развитие информационных и цифровых технологий, равно как и необходимость их внедрения, привели к видоизменению традиционной организации образовательных процессов на основе сочетания педагогических и информационных технологий обучения, что сегодня определяет актуальную форму взаимодействия между всеми участниками образовательного процесса. Постоянное обновление информационных технологий можно принять за ресурс постоянного инновационного движения образовательной среды, а соответственно и личности субъекта в ней, ведь развитие технологий ничем не ограничено. Постоянно совершенствуясь, технологии обеспечивают эффективное функционирование информационных систем в управлении учебным заведением, мониторинге качества подготовки, обеспечении различных форматов дистанционного обучения и т.д., но только при наличии соответствующих организационно-педагогических условий [9].

В современном обществе цифровые технологии обеспечивают функционирование новой глобальной среды для построения профессиональных отношений, саморазвития и профессионального становления личности. Цифровые технологии становятся все более актуальными еще и потому, что Интернет стал повседневной реальностью для современного человека. Поэтому важной задачей управляющего процессом является создание условий для развития информационной грамотности каждого субъекта, которая заключается не только в умении найти информацию в сети, но и познать и переосмыслить, должным образом распределить и переработать её для реализации конкретных решений. Под цифровой грамотностью мы понимаем критическое отношение к любой информации, развитые коммуникативно-когнитивные умения на уровне поиска и отбора необходимой информации для решения самостоятельно поставленных задач, умение осуществлять

обобщение, классификацию, анализ и синтез полученной информации, не забывая про технические пользовательские навыки, в том числе на уровне использования специальных программных продуктов. Современное развитие цифровых инструментов характеризуется появлением и распространением социальных сервисов и служб, направленных на общение между людьми (блоги, подкасты, социальные сети, чаты, сетевые почтовые системы, форумы, системы и сервисы конференцсвязи). Благодаря всему вышеперечисленному цифровые технологии дают возможность всем, начиная от администратора образовательного процесса до учителя-практика находиться и взаимодействовать со значительным кругом специалистов, включённых в решение той или иной педагогической задачи, а широта возможностей от дискуссий в различных форматах до реализации совместных проектов документального характера зачастую приводит к новым подходам в реализации научно-обоснованных методик и технологий [5].

Одним из важнейших факторов успеха в достижении цели образовательного процесса в педагогическом вузе, а именно качественная профессиональная подготовка будущего учителя, является готовность студента к действию в современных образовательных условиях, а именно в цифровой образовательной среде. Готовность фактор многоаспектный, включающий в себя как уже имеющуюся подготовку к использованию цифрового инструментария различного генеза, отсутствие комплексов коммуникативного плана, начальные теоретические знания, содержащиеся в курсе «информатика» общеобразовательной школы, так и желание получать знания, проходить полноценную подготовку в предлагаемых современной реальностью условиях образовательной среды и глубоко интегрированной, неотъемлемой по сути её частью – цифровой образовательной среды. Надо отметить, что в современном состоянии цифровой образовательной среды вуза, как системы сформированной определённым образом, но изменяющейся постоянно и активно, в силу технологического прогресса (изменение требований к компьютерным системам, увеличение потоков информации, трансформация инструментария и т.д.), разнообразии направлений и предметных областей, разновозрастной студенческой аудитории мы вынуждены не только адаптировать ЦОС, но и работать в плане подготовки самих студентов, обеспечивать их готовность, а значит и стабильность образовательного процесса. Соответственно существует постоянная необходимость измерений: включённости студентов в ЦОС вуза, осознанности использования и осознания ими необходимости её использования, самого желания учиться в предлагаемых условиях и многого другого, что соответствующим образом влияет на основной результат. Учебная активность – понятие, которое характеризует динамическую сторону учебной деятельности студентов, что описывается в работах многих исследователей: Л.П. Аристовой, А.А. Волочкова, И.П. Коноваловой, В.В. Новицкого [1,2]. Мы также определяем её, как одну из наиболее типичных для студентов – целостную активность в системе образовательных взаимодействий, а определение А.А. Волочкова: «учебная активность – результат интеграции, особого синтеза различных

видов и проявлений активности, качественно-количественная мера взаимодействия субъекта учения со средой обучения», явным образом указывает на естественность измерений в парадигме современной образовательной среды, где цифровая образовательная среда уже не является интегрируемым элементом, а существует как неотъемлемая её часть [3, с. 376].

По результатам исследования мнений студентов РГПУ им. А.И. Герцена, проведённого в первом семестре 2022/2023 учебного года, было сделано множество выводов относительно их взаимодействия с цифровой образовательной средой вуза и актуальности среды в процессе обучения, из которых в данной статье внимание обращено на базовые факторы. В исследовании посредством анкетирования приняли участие 160 студентов пяти курсов (бакалавриат/специалитет) и магистратуры педагогического направления, что требовалось для полного охвата аудитории по уровню подготовки и опыту учебной деятельности. Учитывая то, что любого студента РГПУ в его учебной деятельности сопровождает масса элементов ЦОС от официального сайта университета до комплексной системы поддержки электронного обучения, построенной на платформе Moodle в первую очередь, были поставлены вопросы относительно готовности к использованию и взаимодействию с ЦОС студентов, и личной оценки эффективности составляющих ЦОС университета в целом.

Готовность использовать цифровые приложения и сервисы, предоставляемые университетом, выразили 96,9% респондентов, в то время как желание их использовать на 4,4% меньше, что с одной стороны показывает практически идеальный результат, но с другой говорит о том, что всё ещё существует доля респондентов, ассоциирующая себя с университетской средой периода устойчивого постиндустриального общества, а соответственно внимание к результатам учебной деятельности должно быть усилено в части аудиторной практики, творческих и практических работ вне цифровой реализации дабы избежать негативного эффекта, в том числе неудовлетворительных личных результатов учебной деятельности студентов. Выше обозначенное становится ещё более актуальным в связи с измерением «привычки» использования цифровых приложений и сервисов, предоставляемых университетом в своей учебной деятельности: 89,4% респондентов, что, в том числе может быть связано со следующим результатом измерений – 23,1% студентов испытывают сложности в цифровой среде, осознавая при этом свой уровень цифровой грамотности (в исследовании обозначена как «информационная») как «не очень/ не достаточно».

Гипотетически, что близко к реальности, при условии неотъемлемости ЦОС от образовательной среды университета, эта часть студентов уже находится в зоне, как минимум, дискомфорта, а возможно и риска снижения учебных результатов в связи с дополнительными временными затратами на «техническую часть» и, своего рода, информационным/цифровым стрессом, возникающим естественным образом из-за отсутствия достаточных умений и навыков. Удобство пользователя и работоспособность цифровых приложений и сервисов являются относительно субъективными показателями в

силу индивидуальных привычек, вкусовых предпочтений, технических средств непосредственного пользователя и качества систем передачи данных, но необходимость данного измерения не вызывает сомнений, т.к. инструментарий ЦОС вуза вынужден стремиться к унификации именно в отношении правила «всем комфортно и не вызывает трудностей» ведь только тогда можно говорить о «чистом» учебном результате. Сегодня 51,9% студентов сталкиваются со сложностями при взаимодействии с ЦОС и в ЦОС именно по критерию личного отношения «не удобно» и оценки, как «не совсем корректно работает».

Важным первичным выводом стало то, что образовательная среда и ЦОС университета в совокупности отвечают учебной потребности современного студента, элементы ЦОС развиваются в целом своевременно и логично встроены в образовательный процесс, не вызывают серьёзных затруднений и в большинстве случаев способствуют повышению качества обучения. Динамика использования элементов ЦОС, количество респондентов, включённых в данный процесс прямо отвечают на вопрос об учебной активности студентов. Повышение активности, равно как и поддержка её на необходимом уровне значительным образом базируется на тех самых возможностях ЦОС, которые она предоставляет – это и непрерывность учебного взаимодействия, и возможность сохранения больших объёмов учебного материала для повторного внимания; перманентный контроль успеваемости, в том числе самостоятельный.

Литература:

1. Аристова Л.П. Активность учения школьника. – М.-Флинта. – 2001. – 356 с.
2. Волочков А. А., Коптева Н. В., Попов А. Ю. и др.: под ред. А.А. Волочкова /Активность, ценностная направленность и психологическое здоровье студенчества /. – Пермь: Перм. гос. гуманитар. -пед. унт, 2015. – 200 с.
3. Волочков А.А. Активность субъекта бытия: Интегративный подход. – Пермь: ПГПУ, 2007. – 376 с.
4. Галимуллина Э.З. Компонентный состав цифровой образовательной среды педагога // Современные проблемы науки и образования. – 2022. – № 4. ;URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=31968> (дата обращения: 03.02.2024).
5. Головки А. А., Тумалев А. В. Связь цифровых технологий и учебного процесса при подготовке будущих учителей физической культуры // Теория и методика физической культуры, спорта и туризма: межвузовский сборник научно-методических работ / Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого. – Санкт-Петербург, 2021. – С. 19-22.
6. Кондаков А.М., Сергеев И.С. Методология проектирования общего образования в контексте цифровой трансформации // Педагогика. 2021. № 1. С. 5-24.

7. Носкова Т. Н. Дидактика цифровой среды: монография – Санкт-Петербург: Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, 2020. – 383 с.
8. Природова О.Ф., Данилова А.В., Моргун А.Н. Структура цифровой образовательной среды: нормативно-правовые и методические аспекты // Педагогика и психология образования. 2020. № 1. С. 9–30. DOI: 10.31862/2500-297X-2020-1-9-30
9. Тумалев А.В. Социально-культурная и цифровая образовательная среда: неотъемлемость и баланс // Новые образовательные стратегии в современном информационном пространстве / сборник научных статей по материалам международной научно-практической конференции. Санкт-Петербург, 2020. РГПУ им. А. И. Герцена. – Санкт-Петербург, 2020. – С. 184-189.
10. Чикова О.А. Цифровая трансформация содержания педагогического образования // Отечественная и зарубежная педагогика. 2020. Т. 2, № 3 (73). С. 22–39 <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-transformatsiya-soderzhaniya-pedagogicheskogo-obrazovaniya>
11. Шилова О. Н. Цифровая образовательная среда: педагогический взгляд // Человек и образование. 2020. № 2(63). С. 36-41.

*Углова А.Б.,
Богдановская И.М.,
Королева Н.Н.
РГПУ им. А.И. Герцена,
г. Санкт-Петербург*

Структурно-семантические характеристики репрезентации товара в цифровой рекламе образовательных услуг для педагогов

В статье рассмотрена структурно-семантическая организация рекламных объявлений о программах дополнительного профессионального образования в педагогической сфере, размещенных в каталоге товаров рекламной площадки социальной сети «ВКонтакте». Выявлены востребованные направления дополнительного педагогического образования. Показано, что тематическая структура репрезентации «образовательного товара» для педагогов отражает наиболее значимую информацию о виде образовательной программы, длительности, содержании курса, выдаваемом документе, а также включает в себя директивные высказывания о необходимости обучения. Работа выполнена при поддержке гранта Российского научного фонда № 22-78-10047, «Конструктивные и деструктивные коммуникативные практики специалистов помогающих профессий в цифровых медиа». URL: <https://rscf.ru/project/22-78-10047/>

*Uglova A.B.,
Bogdanovskaya I.M.,
Koroleva N.N.
HSPU
St. Petersburg, Russia*

Structural and semantic characteristics of product representation in digital advertising of educational services for teachers

The article considers the structural and semantic organization of advertisements about programs of additional professional education in the pedagogical field, placed in the catalog of goods of the advertising platform of the Vkontakte social network. The sought-after areas of additional pedagogical education have been identified. It is shown that the thematic structure of the representation of the "educational product" for teachers reflects the most significant information about the type of educational program, duration, course content, issued document, and also includes directive statements about the need for training. The work was supported by a grant from the Russian Science Foundation No. 22-78-10047, "Constructive and destructive communicative practices of specialists in helping professions in digital media." URL: <https://rscf.ru/project/22-78-10047/>

Интенсивное внедрение информационных технологий в педагогическую практику оказывает существенное влияние не только на содержание образования, но и на продвижение образовательных услуг. Развитие цифровой образовательной среды, создание инновационных образовательных технологий, широкое распространение дистанционного обучения создает новые возможности для выбора форм и способов обучения. Расширяется рынок образовательных услуг, возрастает конкуренция между образовательными организациями, отдельными преподавателями, а также между самими потребителями таких услуг, конкурирующими за лучшие условия обучения.

В соответствии с этим совершенствуются маркетинговые инструменты для продвижения образовательных услуг в информационном пространстве. В условиях цифровизации традиционные способы образовательного маркетинга являются недостаточными для позиционирования образовательных организаций, продвижения учебных курсов [3]. Образовательный товар в данном случае предстает как нематериальное благо, направленное на удовлетворение познавательных потребностей пользователя в интернет-среде [2, 5]. Важную роль приобретает интерактивность, постоянное взаимодействие с целевой аудиторией, возможность оперативного получения обратной связи, скорость получения и обработки информации. В связи с этим комплексными цифровыми площадками для взаимодействия с потенциальными потребителями таких услуг становятся социальные сети. Именно социальные сети являются одной из самых распространенных форм интернет-коммуникации, в том числе и

осуществления образовательной деятельности, для различных категорий пользователей [4]. В социальных сетях может быть реализовано мультиформатное взаимодействие, которое включает в себя личную самопрезентацию через профиль пользователя, диалог посредством обмена сообщениями, общение в сообществах и группах, сетевое творчество. Реклама товаров/услуг в социальных сетях существенно сокращает время пользователя на поиск необходимой информации, предоставляет возможность непосредственного контакта производителя и потребителя услуги, размещения ссылок на другие ресурсы, распространения рекламного предложения через подписчиков, вовлечения пользователей в различные игровые формы взаимодействия [1].

В то же время, для обеспечения качества современного образования значимой проблемой является не только использование эффективных маркетинговых стратегий, но, прежде всего, само содержание образовательных услуг. С одной стороны, в условиях высокой конкуренции и насыщенности образовательного цифрового пространства наиболее востребованными являются те образовательные услуги, которые отвечают потребностям и целям личностно-профессионального развития обучающихся. С другой стороны, структурная организация презентации образовательной программы во многом определяет интерес пользователей, их отклик на рекламное предложение. При этом преподаватели могут выступать как в роли производителей образовательных услуг (авторов программ и курсов), так и в роли обучающихся, то есть, потребителей образовательных услуг. В настоящее время расширяется спектр предложений в сфере дополнительного профессионального образования педагогов, что обусловлено необходимостью постоянного повышения квалификации, и в то же время, возрастанием интереса к педагогической профессии в современном обществе, стремлением специалистов из других сфер пройти профессиональную переподготовку и получить право на ведение педагогической деятельности. Это обуславливает цель данного исследования – выявление категориальной семантической структуры рекламы программ дополнительного педагогического образования в социальных сетях (на примере социальной сети «ВКонтакте»).

Для реализации цели исследования нами был собран корпус текстов, включавших в себя 638 рекламных объявлений с кратким описанием дополнительных образовательных программ в педагогической сфере, размещенных в разделе «товары» на рекламной площадке социальной сети «ВКонтакте», затем была произведена автоматизированная обработка данных. Ключевые темы текстов были выявлены посредством метода LDA (Latent Dirichlet Allocation) который основывается на вероятностной модели тематического моделирования, использующейся для извлечения тем из коллекции текстовых документов. Далее с помощью метода TF-IDF (Term Frequency-Inverse Document Frequency) определены «важные термины» – значимые слова, несущие основную смысловую нагрузку, которая определяется статистической значимостью в контексте коллекции документов.

В результате была выявлена тематическая структура описаний образовательных товаров, включающая в себя 10 кластеров. Для каждого кластера был определен вес, отражающий значимость темы в анализируемой коллекции текстовых документов. Первый кластер (вес 0,17) образован такими ключевыми словами, как ФГОС, педагогические, повышение, предназначен, квалификации, работников, образования, форме, классов, данном. Его содержание отражает рекламу программ повышения квалификации для учителей по работе с ФГОС. Во второй кластер (вес 0,12) вошли следующие понятия: необходимые, приобретете, профессии, старта, окончанию, нужны, документ, образовании, навыки, образца. Он включает в себя коммерческие императивные предложения пройти обучение. Третий кластер (вес 0,11) отражает описание учебных курсов дополнительного образования по востребованным направлениям подготовки – вождение, английский язык (образования, программы, водителей, деятельности, средств, основы, английском, документ, дополнительного). Тематика четвертого кластера (детей, тип, дополнительного, образования, переподготовки, программы, педагог, профессиональной, цель, образование) – профессиональная переподготовка в сфере работы с детьми (вес 0,09). Пятый кластер (формат, семестр, материалы, рублей, обучение, работы, задания, часть, учебные) отражает финансовые и временные условия обучения (вес 0,09). Содержанием шестого кластера (вес 0,08) выступает описание дополнительных образовательных программ в сфере технологий (преподавания, курс, специальности, ученики, разных, техника, шугаринга). Ключевая тема седьмого кластера (вида, нового, переподготовке, итоговый, право, диплом, дней, образование) – реклама программ профессиональной переподготовки в сфере права (вес 0,08). Восьмой кластер (министерства, образовательного, стандарта, профессионального, педагогическая, РФ, программы, защиты, образования, модуль) отражает программы дополнительного профессионального образования для педагогов по работе с новыми образовательными стандартами (вес 0,07). Понятия, вошедшие в девятый кластер (вес 0,07), объединены тематикой, связанной с правовыми аспектами воспитательной деятельности учителей (особенности, юридического, школе, ступени, сертификаты, воспитания, учителей). Содержанием десятого кластера (вес 0,07) выступает реклама курсов, направленных на дополнительное образование в сфере музыкальной педагогики (учеников, детей, занятия, развитие, музыкальных, особенности, доступна, дополнительное).

Анализ «важных терминов» – наиболее значимых слов в анализируемой совокупности текстов – позволил выявить «узловые» семантические элементы фрейма описания образовательного «товара». Это вид образовательной программы (повышение, квалификации, обучение, программа, профессиональная, дополнительное, образование); документ, который будет выдан по итогам обучения (документ, диплом, установленного, образца); целевая аудитория (предназначен, педагогических, работников, организации; длительность обучения (курс, часов,); содержание наиболее популярных образовательных программ (детей, дошкольного, деятельности, ФГОС).

Таким образом, наиболее востребованными направлениями дополнительного профессионального образования педагогов выступают работа с образовательными стандартами, преподавание технологий и образование взрослых, правовые аспекты образования, дошкольное воспитание, музыкальное развитие детей. Тематическая структура описаний образовательных товаров в цифровой рекламе дополнительного педагогического образования тяготеет к стандартизации и отражает наиболее значимую для целевой аудитории информацию: вид образовательной программы, количество учебных часов, документ о прохождении программы, содержание курса. Наиболее часто используемый прием речевого воздействия на целевую аудиторию – императивное указание на необходимость обучения.

Полученные результаты могут быть использованы при проектировании программ дополнительного профессионального образования с учетом образовательных потребностей педагогических работников, а также при продвижении данных программ в цифровой среде.

Литература:

1. Куликова О. М. Социальные сети как актуальный инструмент продвижения товаров и услуг / О. М. Куликова, Н.Е. Тропынина// *Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования*. – 2020. – №5(47). – С. 54-60.
2. Сорокина Е. В. Рынок образовательных услуг как социально-экономическая система / Е. В. Сорокина, Е. А. Черкасова // *Международный научно-исследовательский журнал* – 2020. – №7 (97). – URL: <https://research-journal.org/archive/7-97-2020-july/rynok-obrazovatelnykh-uslug-kak-socialno-ekonomicheskaya-sistema> (дата обращения: 20.02.2024). – DOI: 10.23670/IRJ.2020.97.7.058
3. Сорокина, Ю. В. Цифровые маркетинговые инструменты в продвижении образовательных услуг высшего образования / Ю. В. Сорокина // *Интеллектуальные ресурсы – региональному развитию*. – 2022. – № 2. – С. 229-234.
4. *Социальные медиа и образовательные практики: Учебно-методическое пособие* / Т. Н. Носкова, Т. Б. Павлова, Е. А. Тумалева [и др.]; под редакцией Т. Н. Носковой. – Санкт-Петербург: Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, 2021. – 195 с.
5. Юдина В. А. Развитие цифровых маркетинговых технологий продвижения образовательных услуг российских вузов в условиях глобальных трансформаций / В. А. Юдина, М. А. Танина, В. В. Бондаренко// *Вестник университета*. – 2022. – №5. – С. 71-78.

Шилова О.Н.

Санкт-Петербургская академия
постдипломного педагогического образования,
г. Санкт-Петербург

Игнатьева Е.Ю.

НовГУ им. Ярослава Мудрого,
г. Великий Новгород,
Санкт-Петербургская академия
постдипломного педагогического образования,
г. Санкт-Петербург

Цифровая компетентность педагогов: проблемное поле

В статье выделено и рассмотрено проблемное поле развития и оценки практического функционирования одного из ключевых понятий процесса цифровой трансформации образования – цифровая компетентность педагога. Обсуждение проблем нацелено на согласование смыслов и обеспечение адекватной оценки качества формирования цифровой компетентности у педагогических работников.

Shilova O.N.

*St. Petersburg Academy of In-Service Pedagogical Education,
St. Petersburg, Russia*

Ignateva E. Yu.

*Yaroslav-the-Wise Novgorod State University,
Velikiy Novgorod, Russia,
St. Petersburg Academy of In-Service Pedagogical Education,
St. Petersburg, Russia*

Teachers digital competence: problem area

Problem area in the development and assessment one of the key concepts in the digital transformation of education “Teacher digital competence” is identified and discussed. Problems discussion is aimed at coordinating meanings and providing a qualitative assessment of the digital competence development among teaching staff.

Главной целью указа Президента Российской Федерации от 09.05.2017 г. № 203 «Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы» является обеспечение условий для формирования в Российской Федерации общества знаний [1]. Достижение данной цели затрагивает все без исключения сферы жизнедеятельности общества, одной из которых является образование. Исходя из этого, одним из ведущих направлений развития современного образования является его цифровая трансформация. Ключевой фигурой осуществляющихся масштабных изменений и преобразований в

системе образования является учитель. Без понимания и принятия учителями смысла, содержания, способов деятельности, видения качества предполагаемого результата процесс происходящих и планируемых преобразований не будет эффективным.

Одним из ряда понятий, проявляющих существенные признаки процесса и результата цифровой трансформации образования в контексте педагогической деятельности, выступает «цифровая компетентность педагога». В научно-образовательном сообществе общепризнано, что она является в настоящее время ключевой компетентностью в структуре профессиональной компетентности учителя. Рассмотрению и осознанию понятия «цифровая компетентность педагога», его содержания, способов оценивания посвящено значительное количество исследований.

Изучение результатов исследований последних лет, связанных осмыслением и практической реализацией понятия, позволило определить проблемное поле, по компонентам которого необходимо дальнейшее обсуждение и согласование позиций. К таким проблемам можно отнести: ценностное основание, лежащее в основе понятия (Зачем это?), содержание понятия (Что это?), структуру понятия (Как организовано?), воплощение в деятельности и профессиональном поведении (Как оценить?).

При конструировании разными авторами определения понятия «компетентность» можно обобщенно выделить два различающихся ценностных основания: комплекс освоенных способов деятельности, позволяющих эффективно решать профессиональные задачи (А.И. Новиков, Г.М. Коджаспирова и др.) [2] и интегральная характеристика личности (В.А. Адольф, Е.Н. Поливанова, Н.Ф. Радионова, А.П. Тряпицына и др.) [3]. С выбором оснований важно определиться и в понимании цифровой компетентности. Видится, что это характеристика личности педагога, поскольку существенное значение имеет принятие личностью идей цифровой трансформации образования, когда возможно нахождение мотивирующего ответа на вопрос «Зачем?».

Для поиска ответов на вопросы «Что?» и «Как организовано?» приведем некоторые примеры аргументированных и предложенных исследователями структур цифровой компетентности педагога [4; 5]:

- способность к ориентации в инструментальных средствах по созданию и применению образовательных ресурсов; умение различать и применять на уроках основные цифровые образовательные ресурсы; умение проектировать учебное занятие с использованием цифровых образовательных технологий (Н.П. Ячина, О.Г. Фернандез);

- профессиональная вовлеченность, цифровые ресурсы, преподавание и обучение, оценка, расширение прав и возможностей обучающихся по использованию цифровых инструментов, содействие развитию цифровой компетентности обучающихся (Европейская модель цифровых компетенций для учителей (DigCompEdu-2017));

- организация цифровой коммуникации с учениками, родителями и другими педагогами; подбор цифровых инструментов для работы и анализ

их эффективности; умение безопасно передавать и хранить данные, знание цифрового этикета; понимание возможностей цифровой образовательной среды, умение конструировать в ней разные элементы образовательного процесса (Образовательная инициатива Яндекса «Я Учитель»);

– цифровые инструменты и их использование для решения педагогических задач; цифровая коммуникация и способы ее организации; цифровая образовательная среда (реализация целостного образовательного процесса); цифровая этика и безопасность (О.Н. Шилова, Е.Ю. Игнатьева);

– применение цифровых продуктов и цифровых образовательных ресурсов; воспитание личности в условиях цифровой среды; цифровая дидактика; оценка и учебная аналитика; цифровая безопасность и культура работы с данными (Г.Ф. Арстангалеева, М.Н. Тезина, С.М. Слободчикова).

Ответ на вопрос «Что это?» подводит к ответу на вопрос «Как организовано», т.е. делает более понятными те компоненты цифровой компетентности педагога, которые важно формировать, и которые могут подлежать оцениванию. Количество компетенций, овладение которыми обеспечивает цифровую компетентность педагога, в разных исследованиях определяется по-разному – от трех до двадцати пяти.

Несмотря на то, что мнения исследователей в определении содержания и структуры понятия различаются, можно отметить явно наметившееся сближение в понимании содержания и структуры цифровой компетентности учителя.

Первая проблема, с которой сталкиваемся в поисках ответа на вопрос «Как оценивать?» – это выбор метода оценивания. Выделяются три метода, каждый из которых обладает своими достоинствами и недостатками, различаются по уровню доказательности результатов исследования: традиционное тестирование знаний по применению цифровых инструментов; самооценка педагогов их способности осуществлять профессиональные действия с применением цифровых технологий; тестовые кейс-измерители с ситуациями профессиональной деятельности, разрешаемыми при помощи цифровых технологий.

Следующий вопрос, который задает себе исследователь, собравшийся оценивать состояние цифровых компетенций педагога – это вопрос о содержании вопросов/заданий, которые позволяют зафиксировать уровень цифровой компетентности. И это вопрос возникает независимо от того, какой именно метод выбран, однако, метод оценивания определяет форму «упаковки» данного содержания.

Анализ изученного инструментария позволил сделать вывод о существовании двух подходов.

Первый является довольно поверхностным, основан на знании цифровых сервисов и ресурсов, используемых педагогом в своей профессиональной деятельности. Как правило, это вопросы/задания на знание спектра цифровых инструментов, позволяющих решать определенный класс педагогических задач, знание их функционала, возможностей и ограничений. Ответы на задания подобного типа требуют от педагога общей

эрудиции; они не сопряжены с обязательным опытом использования цифровых технологий педагогами в образовательной практике. Ответы на подобного рода задания довольно односложны, потому что характер содержания заданий часто формализован знаниями о конкретных цифровых сервисах и ресурсах. В данном подходе есть еще одна скрытая проблема – доступность определенных цифровых сервисов и ресурсов в тот или иной момент времени. Доступность может рассматриваться с финансовых позиций (удобный и эффективный цифровой сервис, но требует вложения финансовых средств) или геополитической ситуации (многие цифровые сервисы и ресурсы, которые педагоги освоили в период пандемии, сегодня недоступны или не рекомендованы).

Второй подход является более глубоким, поскольку отталкивается от педагогических задач. Задания при данном подходе формулируются в виде педагогических ситуаций, в которых востребовано применение цифровых технологий. Принципиальная многоплановость самих педагогических ситуаций определяет неоднозначность ответов по их разрешению. Одна и та же ситуация может быть разрешена при помощи различных цифровых ресурсов, которых сейчас большое разнообразие, но, вероятно, с разной эффективностью. В этом случае нет позиций «правильный» или «неправильный» ответ, ответы могут быть более или менее предпочтительными с точки зрения разных критериев, которые оговариваются разработчиками заданий. В таких заданиях, как правило, нет неправильных ответов – и полагаем, что это правильно. Предлагая к заданиям разные варианты разрешения ситуаций, педагогам как предоставляется право проявления собственной педагогической позиции (я делаю так), так и обозначается перспектива роста (я не знаю этого инструмента, но я его теперь посмотрю). Общая позитивная коннотация процесса оценивая крайне важна для представителей профессии, которым самим постоянно приходится оценивать результаты деятельности других, для их собственного профессионального здоровья.

Когда задания созданы, следующий шаг – их верификация. Эта проблема характерна для любого оценочного инструментария – инструмент готов, но как он оценивает, можно ли верить результатам оценивания. Поэтому обязательный элемент на этом этапе – апробация. Как минимум – это апробация представителями экспертного сообщества, для более серьезных целей оценивания – массовая апробация на репрезентативной выборке.

Что касается выборки, то это важный вопрос и на этапе применения инструментария для оценивания цифровой компетентности педагогов. Если от образовательной организации требуется участие нескольких респондентов, то скорее всего, будут делегированы те педагоги, чья цифровая компетентность каким-либо образом уже была продемонстрирована – на открытых уроках, педагогических советах, семинарах и т.д. В случае такой выборки (при соблюдении всех необходимых условий по типам образовательных учреждений, возрасту, стажу, категории, полу участников и т.д.) результаты будут позитивными.

Вероятно, это уязвимое место не проявится при массовом тестировании, в котором приняли бы участие более двух третей педагогического корпуса образовательных организаций, что обеспечило бы наличие участников с разным уровнем сформированности цифровой компетентности. Для целей управления качеством образования и, в частности, при планировании мероприятий для педагогов есть потребность в получении полной картины состояния цифровой компетентности всей общности педагогических работников.

Выявленные проблемы, объединенные общим понятием «цифровая компетентность педагога», определяют поле для дальнейших исследований; решение данных проблем будет способствовать успешной цифровой трансформации образования и в целом повышению его качества.

Литература:

1. Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 г. № 203 «Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 – 2030 годы. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/41919/page/1> (дата обращения: 03.02.2024).
2. Казакова Т.В. Теоретические подходы к определению профессиональной компетентности педагога // Проблемы современного педагогического образования. 2018. №60-1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/teoreticheskie-podhody-k-opredeleniyu-professionalnoy-kompetentnosti-pedagoga> (дата обращения: 03.02.2024).
3. Тряпицына А.П. Ценностно-смысловые ориентиры построения содержания дисциплины «Педагогика» // Письма в Эмиссия.Оффлайн (The Emissia.Offline Letters). 2009. URL: <http://www.emissia.org/offline/2009/1339.htm> (дата обращения: 03.02.2024).
4. Игнатьева Е.Ю., Шилова О.Н. Цифровые компетенции учителей: анализ современного состояния // Непрерывное образование: XXI век. 2023. № 2 (42). С. 110-129. – DOI: 10.15393/j5.art.2023.8467.
5. Арстангалеева Г.Ф., Тезина М.Н., Слободчикова С.М. Оценка сформированности цифровых компетенций педагогических работников // Отечественная и зарубежная педагогика. 2022. Т. 1, № 3 (84). С. 140–155. DOI: 10.24412/2224-0772-2022-84-140-155.

Юсупова О.В.,

Егорова И.П.

*Самарский государственный технический университет,
г. Самара*

Информационная образовательная среда формирования математической грамотности

Математическая грамотность является необходимым элементом профессиональной компетентности. В статье рассмотрены вопросы формирования математической грамотности у обучающихся на всех уровнях образования с использованием образовательной платформы «Политех/Математика».

Yusupova O.V.,

Egorova I.P.

*Samara State Technical University
Samara, Russia*

Information educational environment of formation mathematical literacy

Mathematical literacy is a necessary element of professional competence. The article discusses the issues of formation of mathematical literacy among students of all levels of education using the educational platform "Polytech/Mathematics".

В федеральных государственных образовательных стандартах всех уровней образования есть указания на формирование и развитие функциональной грамотности личности. Одним из ее видов является математическая грамотность. Математическая грамотность понимается как способность человека формулировать, применять и интерпретировать математику для решения задач в разнообразных практических ситуациях, являясь инструментом для описания, объяснения и предсказания явлений и процессов [1].

В условиях цифровизации всех отраслей экономики, необходимости прогнозирования и оптимизации управления, потребности в моделировании физических, инженерных, экономических процессов и задач возрос спрос на специалистов со сформированной функциональной математической грамотностью. Однако, несмотря на декларирование внедрения практико-ориентированного проектного подхода в преподавании математики, уровень прикладной математической грамотности у большинства участников образовательного процесса на всех уровнях образования остается недостаточным. Отдельные теоретические, методические, дидактические наработки не решают задачу массовой подготовки обучающихся к эффективному использованию математических инструментов в профессиональной деятельности. А отсутствие педагогических кадров соответствующей квалификации

(особенно в средней школе, где должен закладываться фундамент математической грамотности) объясняется существенными различиями в процессах – в фундаментальной математической подготовке и в процессе формирования математической грамотности.

Для решения столь масштабной задачи необходима консолидация всех имеющихся на сегодняшний день усилий и ресурсов: научных, информационных, кадровых и организационных. Платформенное решение создания единого тематического научно-образовательного пространства является удобным и привычным. Разумным видится и использование организационного потенциала искусственного интеллекта. Анализ показывает, что существующие математические отечественные платформы либо настроены на фундаментальную математическую подготовку, либо решают задачу формирования математической грамотности конкретной возрастной группы [2-3]. Таким образом, актуальной является задача нахождения единого платформенного решения организации работы по формированию функциональной математической грамотности в системе школа-вуз-производство.

В Самарском государственном техническом университете, который является опорным университетом региональной экономики Самарской области и обладает широким спектром инженерных компетенций, создана интерактивная информационно-аналитическая образовательная платформа непрерывного математического образования «Политех/Математика» (свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2020619256) [4]. Платформа разрабатывается на основе экосистемного подхода в образовании и представляет собой среду, в которой активно взаимодействуют заинтересованные акторы; обучающиеся, учителя, преподаватели, научные сотрудники, представители работодателей. [5]. Концептуально платформа включает следующие компоненты:

- формирование базы данных талантливых и мотивированных к изучению математики и ее приложений обучающихся всех уровней подготовки через систему массовых математических мероприятий и инициатив;
- единый доступ к тематическим научно-образовательным ресурсам: формирование единого банка обучающих материалов, проектов, кейсов, курсов, тестовых заданий, размещаемых в библиотеке ресурсов портала проекта (в настоящее время платформа интегрирована с библиотечным порталом СамГТУ и рядом информационных агрегаторов, библиотекой проектов и кейс-лабораторией СамГТУ);
- единый доступ к цифровым инструментам моделирования, управления контентом, разработки интерактивных обучающих материалов: курсов, проектов, кейсов, систем тестирования, интерактивных систем образовательного, проектного и научного взаимодействия между участниками системы, а также встроенных средств моделирования таких систем;
- формирование индивидуальной образовательной траектории участников на основе анализа интересов с использованием технологий искусственного интеллекта;

– агрегация информации по основным мероприятиям (олимпиадам, конкурсам, конференциям, семинарам) с предоставлением доступа участникам к этой информации на основании механизма индивидуальной рекомендации с учетом академических и профессиональных интересов;

– формирование пула актуальных дополнительных образовательных программ математической тематики, в том числе в области математического моделирования и прогнозирования в различных профессиональных областях, для разновозрастных аудиторий;

– формирование аналитических данных и результатов их статистической и/или интеллектуальной обработки, включающих информацию об академических, профессиональных, научных достижениях участников проекта на основании результатов их работы с последующей целью формирования индивидуальных траекторий дальнейшего развития, формирования рекомендаций по профессиональным применениям полученных компетенций и знаний.

На сегодняшний день количество зарегистрированных участников составляет более 60 000, в том числе из стран ближнего и дальнего зарубежья. Целевой аудиторией являются обучающиеся всех уровней образования, преподаватели, ученые, сфера интересов которых пересекается с математикой. На платформе реализуются различные математические мероприятия для разновозрастных участников, в том числе реализуются программы дополнительного образования. Платформа интегрирована с библиотечным порталом СамГТУ и рядом информационных агрегаторов, библиотекой проектов и кейс-лабораторией СамГТУ (<https://math.samgtu.ru>).

Ведется работа по сервисному совершенствованию платформы: разработка дизайна и системы управления платформы, программных компонентов и модулей, систем мониторинга, статистического анализа, интеллектуальных систем обработки данных (данных оценки степени внимания при изучении образовательного контента, данных академических интересов участника, данных анализа взаимодействия участника с образовательными интерактивными модулями и другими участниками при решении групповых задач и прочее), систем рекомендательных сервисов построения индивидуальных траекторий обучения для пользователей (участников), агрегация информационного и образовательного контента, консолидация педагогических кадров, заинтересованных в задачах формирования математической грамотности. К организационным задачам развития платформы относятся наращивание специализированного прикладного математического контента, консолидация заинтересованных педагогических кадров, актуализация содержания и методов формирования математической грамотности.

К ожидаемым эффектам масштабного внедрения описанной разработки мы относим следующие:

– формирование базы данных эффективного кадрового резерва для отраслей цифровой экономики, в том числе из лиц с ограниченными возможностями здоровья и всех социально нуждающихся групп граждан, а также граждан иностранных государств, что достигается за счет использования

цифровых технологий в создании международного тематического информационно-образовательного пространства;

– переподготовка преподавательских кадров под задачу формирования математической грамотности обучающихся на всех уровнях образования;

– формирование базы данных талантливой в области прикладной математики молодежи;

– расширение внедрения методов математического моделирования в различные отрасли российской экономики за счет широкого привлечения работодателей к конкурсным мероприятиям и демонстрации им организационных и прогностических возможностей современной прикладной математики.

Таким образом, предлагаемый сервис функционирует как единая открытая динамическая система формирования функциональной математической грамотности у обучающихся на всех уровнях образования параллельно с повышением эрудиции и квалификации педагогических кадров, призванных обеспечить данный процесс.

Литература:

1. Рослова Л.О. Концептуальные основы формирования и оценки математической грамотности / Л.О. Рослова, К.А. Краснянская, Е.С. Квитко // Отечественная и зарубежная педагогика. 2019. – Т.1, №4(61). – С. 58-79
2. Официальный сайт Plario / Режим доступа <https://plario.ru/>
3. Официальный сайт общероссийского портала Math-Net.Ru / Режим доступа <https://www.mathnet.ru/>
4. Юсупова О.В. Информационно-аналитическая образовательная платформа непрерывного образования «Политех/Математика»/О.В. Юсупова, С.Г. Новокшенов // Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RU 2021613425 от 09.03.2021. Заявка №2021612556 от 02.03.2021.
6. Koroleva D. Genesis and Predictive Ability of Ecosystem Approach in Education / D. Koroleva, T. Khavenson, D. Tomasova // Foresight and Governance. 17(4). – PP.93-109.

Научное издание

НОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ СТРАТЕГИИ В ОТКРЫТОМ ЦИФРОВОМ ПРОСТРАНСТВЕ

*Сборник научных статей
по материалам международной
научно-практической конференции
9 марта – 27 марта 2024 года*

ЦНИТ «АСТЕРИОН»

Подписано к использованию 22.04.2024, заказ № 066
191015, Санкт-Петербург, Суворовский пр., 61, пом. 23Н.

✉: asterion@asterion.ru 🌐: <https://asterion.ru/>

📄: https://vk.com/asterion_izdatelstvo