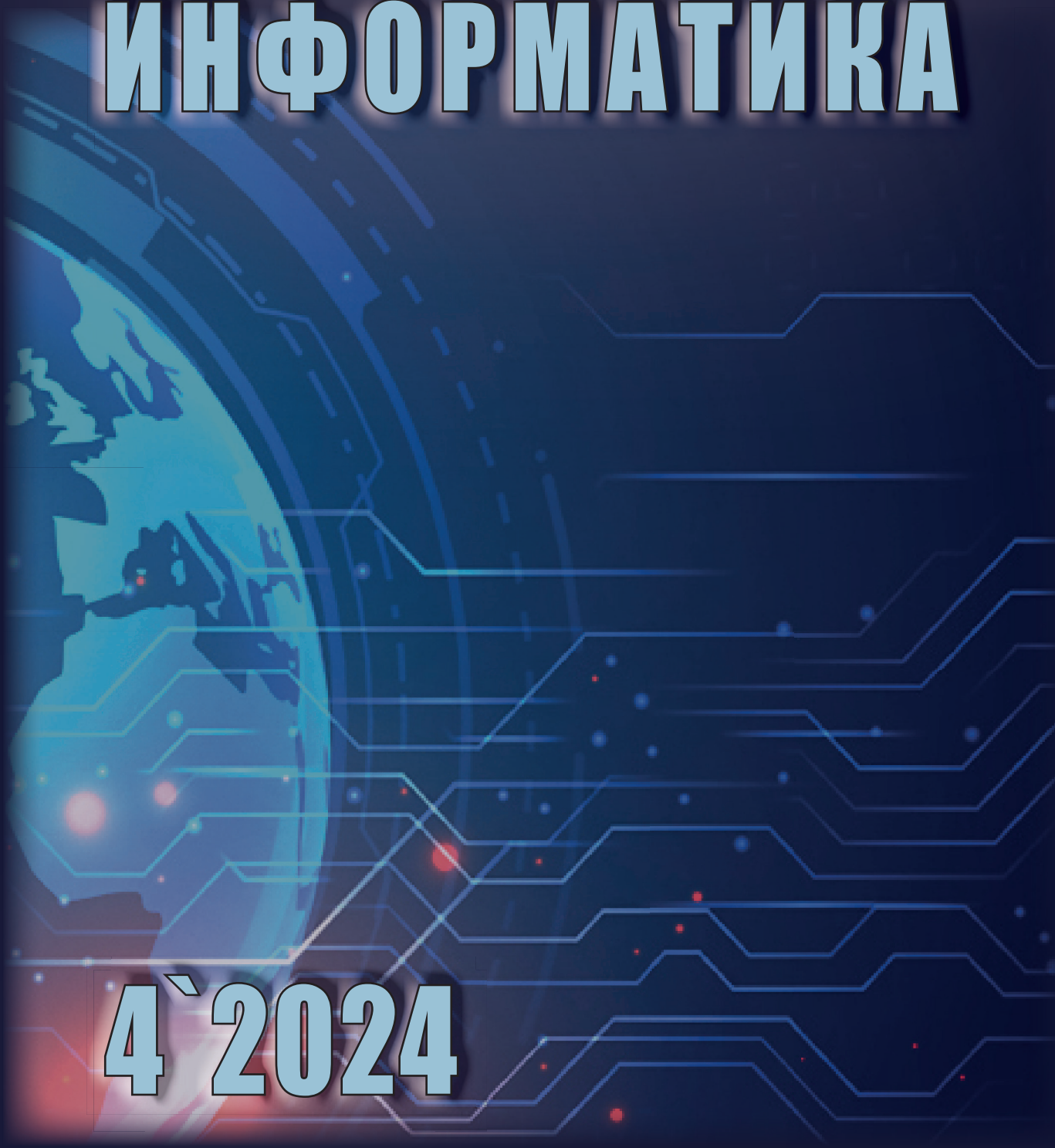
ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ИНФОРМАТИКА



4`2024

ПИ

ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ИНФОРМАТИКА

4`2024

Научно-методический журнал издается с 1992 года
ISSN 2070-9013
Учредитель издания Академия информатизации образования
Журнал входит в перечень изданий, рекомендованных ВАК

Русаков А.А., *главный редактор, д-р пед. наук, профессор, Президент Академии информатизации образования,*

Редакционная коллегия:

Русаков А.А., *председатель редакционной коллегии,*

Аринушкина А.А., *д-р пед. наук, ФГБОУ ВО «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова», Учебно-научная лаборатория развития гендерного образования, ведущий научный сотрудник,*

Берил С.И., *д-р физ.-мат. наук, профессор, советник ректора Приднестровского государственного университета им. Т.Г. Шевченко,*

Горлов С.И., *д-р физ.-мат. наук, профессор, ректор Нижневартовского государственного университета,*

Казаченок В.В., *д-р пед. наук, профессор, член Президиума Академии информатизации образования, эксперт Института ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании, Белорусский государственный университет,*

Киселев В.Д., *д-р техн. наук, профессор, Заслуженный деятель науки Российской Федерации, вице-президент Академии информатизации образования,*

Кузовлев В.П., *д-р пед. наук, профессор, Заслуженный деятель науки Российской Федерации, председатель научного совета Липецкого отделения Академии информатизации образования,*

Сарьян В.К., *д-р техн. наук, профессор, академик Национальной академии наук Республики Армения, член Президиума Академии информатизации образования, лауреат Государственной премии Российской Федерации и двух премий Правительства Российской Федерации в области науки и техники, Заслуженный работник связи Российской Федерации,*

Семенов А.Л., *д-р физ.-мат. наук, профессор, академик РАН, академик РАО заведующий кафедрой математической логики и теории алгоритмов ФГБОУ ВО «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова»,*

Скафа Е.И., *д-р пед. наук, профессор, заведующий кафедрой высшей математики и методики преподавания математики ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет»,*

Митюшев В.В., *д-р техн. наук, профессор, профессор Педагогического университета, г. Краков, Польша,*

Роберт И.В., *академик РАО, вице-президент Академии информатизации образования, д-р пед. наук, профессор, заведующий лабораторией ФГБНУ «Институт содержания и методов обучения»,*

Сергеев Н.К., *академик РАО, д-р пед. наук, профессор, советник при ректорате Волгоградского государственного социально-педагогического университета,*

***Редактор* Яламов Г.Ю.,** *кандидат ф.-м. наук,доцент кафедры «Информационные технологии» ФГБОУ ВО «Российская государственная академия интеллектуальной собственности»,*

***Технический редактор* Сасыкина А.С.**

Адрес редакции:

109029, Москва, ул. Нижегородская, д. 32, стр. 4. Тел.: +7 (926) 574-81-09
E-mail: ininforao@gmail.com, http://www.pedinf.ru/

Содержание

ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ШКОЛЫ

Маллаев Д.М., Бажукова О.А., Гамматева Х.М.
Психолого-педагогическое сопровождение детей с нарушениями аутистического спектра в условиях цифровизации специальной и инклюзивной образовательной среды.....5
Касьянов С.Н., Клеветова Т.В., Комиссарова С.А., Осадчий В.А.
Опыт реализации модели «Перевернутый класс» при обучении учащихся средней школы решению физических задач.....14
Сулейманов Р.Р.
Дидактические принципы обучения программированию.....20
Куцина С.А.
Веб-квест как средство формирования умения работать с информацией у учащихся основной школы.....27
Панова И.В.
Программно-методическое обеспечение учителей технологического профиля: практико-ориентированный подход.....36
Воронцова Е.В., Зулькарнаева В.Т., Мурашко М.А.
Цифровые инструменты в реализации метода проектов при обучении говорению на английском языке.....51
Король А.М.
Личностно-ориентированный подход к обучению на основе цифровых технологий.....71
Швецова С.Г., Швецова В.Г.
Эффективные методы и подходы к управлению развитием общеобразовательного учреждения. Международное сотрудничество.....81
Голякова Е.Г., Никифорова И.Н.
Цифровые ресурсы и инновации на основе искусственного интеллекта как актуальные тренды обучения иностранному языку.....101
Евдокимова А.И.
Педагогические средства формирования исследовательской компетентности врачей-ординаторов в условиях перехода на клинические рекомендации.....117
Загоруйко Е.Н., Шадрина А.А.
Конвергенция программ физики и математики в 7 классе общеобразовательной физико-математической школы.....128
Тагоев З.З.
Методическая подготовка учителя информатики в условиях реализации школьного IT-образования (на примере школ Республики Таджикистан).....137
Тарасевич В.С., Федосов А.Ю.
Подготовка школьников к изучению 3D-моделирования в процессе освоения языков программирования в основной школе.....144

ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Надеждин Е.Н., Котова И.Ф.
Принципы системного подхода в методической системе проектного обучения будущих ИТ-специалистов.....151
Поличка А.Е., Виноградова П.В.
Инструментальный подход в преподавании информатических дисциплин с реализацией региональных особенностей.....162

Манохин Е.В., Добрынина И.В.
К использованию искусственного интеллекта в образовании.....172
Кузнецова Е.А., Червова А.А.
Цифровая образовательная среда формирования профессионально-математической компетентности будущих бакалавров направления «Экономика» профиля «Финансы и страхование».....181
Федосов А.Ю., Семенкова Т.А.
Подготовка будущих педагогов в области 3D-моделирования в контексте обеспечения преемственности школьного и вузовского инженерного образования.....193
Гончаров К.Г., Родионова О.В., Шишкина А.А.
Формирование цифровой грамотности на уроках информатики.....205
Ревникова М.Н., Морозов А.В.
Формирование цифровых компетенций обучающихся как фактор повышения качества образовательного процесса.....213
Сартаков И.В., Каменев Р.В., Чикова О.А., Леденцов М.О., Михалева О.В.
Цифровая грамотность обратной связи преподавателя при электронном профессиональном обучении: формирующая самооценка.....226
Выборнов А.Н., Русаков А.А.
Инновации в разделе бинарные отношения курса дискретной математики.....244
Михеев И.В., Виштак О.В.
Практико-ориентированный подход в обучении алгоритмизации.....250
Клименков А.Н.
Использование художественных образов при изучении свойств информации.....260
Журавлева А.И., Куликова Н.Ю., Данильчук Е.В.
Использование геймификации для онлайн-поддержки обучения программированию будущих учителей информатики.....268
Маркович О.С., Пономарева Ю.С., Шемелова Т.В.
Уровневая модель обучения программированию будущих учителей информатики в условиях ядра высшего педагогического образования.....280
Дьячков В.П.
Электронные образовательные комплексы и информатика.....289
Коваль М.А., Смыковская Т.К., Махонина А.А.
Образовательное взаимодействие как основа процесса изучения будущими учителями математики дисциплины «Элементарная математика» в условиях интеграции смешанной и гибридной форм обучение.....302
Табачук Н.П.
Развитие информационно-цифровой культуры студентов с помощью технологий искусственного интеллекта: вызовы и перспективы.....314
Дмитриев А.В., Воронцова Е.В., Гришина А.А., Шудегова Д.В., Пащенко М.М.
Нейросетевая лингводидактика в контексте этической составляющей искуственногоинтеллекта.....324
Морковина И.А.
Модель формирования готовности будущих учителей информатики к реализации педагогического мониторинга для повышения качества обучения.....345
Гаркуша А.С., Трифонова Ю.В.
Педагогическая целесообразность применения программных средств визуализации инструментов управления проектами при обучении студентов высшей школы.....350

Самерханова Э.К., Крупнодерова К.Р., Тимофеева К.О.
Научно-методическое сопровождение учителей технологического профиля на базе центра «Точка роста».....360
Сухоленцева А.А.
Формирование междисциплинарных компетенций при подготовке бакалавров по направлению «Мехатроника и робототехника» при изучении дисциплин цикла «Программирование».....370
Назарова О.В.
О некоторых методических аспектах преподавания темы «Основные возможности библиотеки Three.Js».....376
Сердюков В.А., Окунь В.П., Сердюкова А.В.
«Планирование семинарских занятий к лекционному курсу» математическая модель № 2.....389

РЕСУРСЫ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Мухаметзянов И.Ш.
Иммерсивные технологии в общем образовании и возможные негативные последствия применения.....395
Горлов С.И., Казиахмедов Т.Б.
Исскуственный интеллект в образовании в пятом и шестом технологических укладах развития общества.....411
Рыжова Н.И., Громова О.Н.
Современные тенденции развития кибербезопасности в условиях становления цифрового социума.....420
Шихнабиева Т.Ш.
О некоторых подходах к обеспечению информационной безопасности личности в информационно-образовательной среде.....435
Пачина Н.Н., Касенов А.Д., Конева Е.В.
Информационная грамотность и безопасность как механизмы противодействия экстремизму в интернет-пространстве.....442
Костенко М.А., Разумовский В.А.
Регионализация образовательных организаций как фактор достижения цифровой зрелости образования.....452
Дружинин А.В.
Концептуальная модель применения инструментов «Business intelligence» в стратегическом управлении организацией высшего образования: опыт проектирования в ПСТГУ.....460
Сараева Н.В., Разомазова М.Н., Сараев А.П.
Определение рисков языковых онлайн-платформ в моделировании национальной идентичности.....476

В АКАДЕМИИ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Русаков А.А.
Академия набирает обороты.....492

СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ АКАДЕМИИ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Роберт И.В.
К тридцатилетию Академии информатизации образования.....504

ПИ ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ИНФОРМАТИКА
4`2024

ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ШКОЛЫ

Маллаев Джафар Михайлович,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Дагестанский государственный педагогический университет им. Р. Гамзатова», заведующий кафедрой специальной и клинической психологии, доктор педагогических наук, профессор, член-корреспондент РАО, vip.dgaf@mail.ru*
Mallaev Dzhafar Mixajlovich,
The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Dagestan State Pedagogical University named after R. Gamzatov», the Head at the Chair of special and clinical psychology, Doctor of Pedagogics, Professor, Corresponding Member of the RAE, vip.dgaf@mail.ru*

Бажукова Оксана Александровна*,
доцент кафедры специальной и клинической психологии, кандидат психологических наук, boa9@mail.ru
Bazhukova Oksana Aleksandrovna*,
the Associate professor at the Chair of special and clinical psychology, Candidate of Psychologics, boa9@mail.ru

Гамматева Хамис Микаиловна*,
ассистент кафедры специальной и клинической психологии, khamisgam03@gmail.com
Gammateva Khamis Mikailovna*,
the Assistant at the Chair of special and clinical psychology, khamisgam03@gmail.com

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ДЕТЕЙ С НАРУШЕНИЯМИ АУТИСТИЧЕСКОГО СПЕКТРА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ СПЕЦИАЛЬНОЙ И ИНКЛЮЗИВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ

PSYCHOLOGICAL AND PEDAGOGICAL SUPPORT FOR CHILDREN WITH AUTISM SPECTRUM DISORDERS IN THE CONDITIONS OF DIGITALIZATION OF A SPECIAL AND INCLUSIVE EDUCATIONAL ENVIRONMENT

Аннотация. Целью статьи является определение роли будущих специальных психологов в сопровождении детей с аутистическими расстройствами в инклюзивной образовательной среде и создания адекватной доступности в получении образовательных услуг при освоении информационных технологий. Рассмотрена методика и способы организации психолого-педагогического сопровождения детей с аутизмом, а также психоконсультирования родителей и учителей в инклюзивном цифровом образовательном пространстве.
Ключевые слова: дети с нарушениями психического развития; расстройство аутистического спектра; специальная и инклюзивная образовательная среда; дети с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ); детский аутизм; информатизация и цифровизация; психологическая помощь семье.

Annotation. The purpose of the article is to determine the role of future special psychologists in accompanying children with autistic disorders in an inclusive educational environment and creating adequate accessibility in obtaining educational services during the development of informatization and digitalization. The methodology and methods of organizing psychological and pedagogical support for children with autism, as well as psychological counseling for parents and teachers in an inclusive digital educational space are considered.
Keywords: children with autism spectrum disorders; special and inclusive educational environment; children with disabilities; child autism; informatization and digitalization; psychological assistance to the family.

Лица с расстройствами аутистического спектра в процессе раннего психолого-педагогического сопровождения при использовании компьютерных средств и технологий информатизации успешно включаются в число востребованных специалистов программирования. Дети с расстройствами аутизма имеют способности превосходить своих норматипичных сверстников в овладении информационными технологиями. Согласно среднестатистическим данным, представленным в открытом доступе в зарубежных и отечественных источниках, аутистический спектр нарушений психического развития обнаруживаются в 15-20 случаях на 10 тысяч. Лица с расстройствами аутистического спектра обладают свойством естественности при освоении и использования технологий и компьютерного кодирования. В настоящее время констатируется постоянное, но неуклонное распространение проявлений аутизма. При нарушении возможностей вербальной коммуникации высоко развита цифровая коммуникация, математические способности, их увлекает яркий цифровой мир. Демонстрируемая ими тенденция к восприятию системы логически выстроенного музыкального и художественного восприятия прекрасного, согласно мнению исследователей, не зависит от национальных, расовых, географических и других факторов.

Тем самым следует признать не локальный, а общечеловеческий характер этого нарушения психики. Соответственно, данная область нарушений психического развития, попадая в сферу профессиональных интересов психолога, требует пристального изучения [2].

Аутизмом в самом общем виде обозначают проявления субъектом явной необщительности, его стремление уйти от коммуникативных контактов и жить в своем собственном мире, замкнутом от постороннего вмешательства, что отличает аутизм от других нарушений и расстройств психофизического развития. И этот мир аутисты находят в информационном, цифровом пространстве.

Сам термин «аутизм» был введен в научный оборот более ста лет назад (в 1912 г.) Э. Блейлером с целью обозначить особый вид мышления, мало зависимый от реальной действительности и регулируемый, преимущественно, эмоциональными потребностями человека. Исследуемая нами проблема, особенно с вступлением в силу изменений в Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании Российской Федерации» [8], предусматривает становление и развитие инклюзивного образования для лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), а также основных положений проекта концепции Федерального образовательного стандарта обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (Н.Н. Малофеев, О.С. Никольская О.И. Кукушкина, Е.Л. Гончарова) [4], концепции Специального Федерального государственного стандарта начального образования детей с аутизмом (О.С. Никольская) [6]. В связи с этими положениями, отраженными в вышеуказанных документах выделяются основные направления профессиональной деятельности педагогов дефектологов и специальных психологов в раннем психолого-педагогическом сопровождении аутичных детей в начальной школе:

– построение индивидуального образовательного маршрута с опорой на адекватные возможности и способности аутичного ребенка;

– психологическая помощь семье ребенка, ее поддержка в окружающем социуме, организации общего режима, эмоциональной устойчивости;

– взаимодействие с учителями, развитие вербальных и особенно цифровых коммуникаций, создающих условия к активным контактам с окружающим миром, получением знаний в специальной и инклюзивной образовательной среде.

Важнейшим фактором дальнейшей профессионализации и интеграции обучающихся с аутизмом в социум является психолого-педагогическое сопровождение и детей с аутистическими расстройствами в условиях общего обучения, так как для многих детей оно может стать тяжелым испытанием, вызвать серьезные психологические стрессы. Поэтому

основным в начале общего обучения является сглаживания проблем поведения и трудности коммуникации, которые отрицательно влияют на организацию процесса обучения и на освоении социальных навыков. Результатом этого является недостаточная разработанность концептуально-методологических основ психолого-педагогического сопровождения в условиях цифровой трансформации специального и инклюзивного образования детей с ОВЗ всеми специалистами вкупе, обеспечивающих равные и адекватные условия для получения образования. Наиболее сложной проблемой является сопровождение категории детей с расстройством аутистического спектра (РАС). В сопровождении аутичного ребенка выделяются пять направлений деятельности:

– сопровождение детей с целью обеспечения адекватного возрасту и образовательным потребностям психического и личностного развития;

– создание соответствующих образовательных условий и разработка педагогически целесообразных средств помощи по преодолению трудностей, возникающих в инклюзии;

– сопровождение учителей, которое определяется педагогическими потребностями в разработке и внедрении технологий коррекции расстройств аутистического спектра у детей;

– сопровождение родителей представляет собой систему мер по оказанию помощи родителям в воспитании аутичного ребенка и оказания им специальной консультационной и психологической помощи;

– сопровождение взаимодействия всего педагогического коллектива инклюзивной школы тьютором для оказания им организационно-методической помощи и обеспечения адекватной доступной среды всего образовательного социума.

Сложность заключается в том, что для таких детей необходимо создавать доступную среду в системе обучения и воспитания.

Доступная среда требует, чтобы в обучении и воспитании детей с аутизмом наряду со специальными педагогами и психологами принимали активное участие и педагоги-психологи, владеющие информационными технологиями. Инклюзия или включение таких детей в общий социум требует оказания психолого-педагогической помощи родителям, детям, учителям и воспитателям, социальным работникам.

Значительное время в подготовке педагогов-психологов мы уделяли методике взаимодействия семьи, имеющей детей с аутистическими расстройствами и специалистами-дефектологами. Такой подход обеспечивал доступность в учебно-воспитательном процессе инклюзивного образования и их успешную социализацию.

Исследования (Д.М. Маллаева, П.О. Омаровой, А.Н. Магомедовой) подтверждают эффективную роль семейного воспитания детей с ОВЗ

и особенно в их социализации. Одним из первых этапов психолого-педагогического сопровождения детей с ограниченными возможностями здоровья является семья и семейное воспитание. Благоприятная семейная среда в дальнейшем обеспечивает эффективность сопровождения педагогами-психологами детей с ОВЗ в инклюзивной и информационной образовательной среде. Особенно важно, что именно психические нарушения артистического спектра сопровождают на раннем этапе детский аутизм. Поэтому в процессе подготовки специалистов в ВУЗе по профилю «Педагог-психолог», очень важно закладывать основы понимания в психолого-педагогическом сопровождении таких детей с акцентом на средстве элементарного владения информационными технологиями в процессе обучения.

Применительно к детям, психические нарушения развития аутистического спектра обычно изучают как феномен раннего детского аутизма, проявления которого одним из первых описал Л. Каннер (1943 г.). Отметим, что независимо от Л. Каннера синдром детского аутизма был несколько позднее описан также Г. Аспергером (1944 г.) и С.С. Манухиным (1947 г.).

В настоящее время под термином «аутизм» понимается комплекс характерных для человека симптомов, включающий, по К.С. Лебединской, отрыв от действительности, сопровождающийся уходом «в себя», отсутствие или парадоксальность реакций, обнаруживаемых в ответ на внешние раздражения, достаточную пассивность или повышенную ранимость при осуществлении контактов с внешней средой [7]. Этот феномен сменяющихся цифр привлекает детей с аутизмом, который необходимо использовать в обучении цифровым технологиям.

Авторы отмечают, что аутизм в качестве симптома встречается в достаточно многих психических расстройствах. Вместе с тем, наибольший интерес для профессионального вмешательства психолога вызывают случаи его раннего появления, сопровождающиеся принятием данным нарушением ведущей роли в построении клинической картины и тяжелым негативным влиянием на весь процесс психического развития ребенка.

Содержательный анализ показателей аутизма позволяет выделить несколько направлений профессиональной деятельности психолога и дефектолога, работающего с нарушениями развития психики аутистического спектра с опорой на информатизацию. В их состав с помощью информатизации мы включаем социальное, эмоциональное, коммуникативное и поведенческое направление воздействия на психическое развитие ребенка с помощью цифры.

Социальное направление работы психолога с детьми, обладающими нарушениями психического развития аутистического спектра, обусловлено обнаруживающимися у них проблемами в построении социального взаимодействия. Эти проблемы могут вызываться широким спектром причин,

от обладания психическим расстройством и до хронического недостатка общения в силу социальной изоляции ребенка в младенческом возрасте (тяжелый госпитализм).

Таким образом, в задачи психолога, работающего с детьми с нарушениями психического развития аутистического спектра, может входить всестороннее стимулирование их социального взаимодействия со сверстниками и наполнение его продуктивным развивающим потенциалом с использованием средств психологической практики [1].

Следующее, не менее значимое, направление работы психолога с детьми с нарушениями аутистического спектра, относится к эмоциональной стороне их психического развития.

Эмоциональная сфера рассматриваемых детей характеризуется бедностью, однообразием и неспособностью участвовать в регуляции социального взаимодействия. Чаще всего эмоции, особенно в раннем возрасте, обнаруживаются на уровне примитивных аффектов удовольствия в сочетании с улыбкой или неудовольствия, раздражения, сопровождающегося монотонным плачем или слабо выраженным беспокойством общего характера. Поэтому мы можем насыщать информационное поле компьютера интересным содержанием, что и притягивает всех детей к использованию гаджетов.

Существенной проблемой в эмоциональном развитии детей с рассматриваемыми нарушениями выступает их чрезмерная ранимость, трудность в выражении своих эмоций и понимании эмоций других людей, эмоциональное равнодушие, отсутствие способности переживать радость оттого, что другие люди счастливы [5].

Слабое развитие эмоциональной сферы детей с психическими нарушениями, относящимися к аутистическому спектру, снижает успешность процессов их саморегуляции как в предметной, так и в социальной сфере. Оно неблагоприятно отражается на состоянии внутри психической и межличностной конфликтности детей. Немаловажным следствием выступает снижение для них возможности использовать эмоциональную сферу для повышения эффективности игровой и учебной деятельности. Результатом является замедление темпов социализации детей с рассматриваемым типом нарушения психического развития. Таким образом, эмоциональное направление их развития образует одну из важнейших сфер практической деятельности психолога. Поэтому коммуникативное направление работы психолога с детьми, обладающими нарушениями психического развития аутистического спектра, обусловлено наличием у них проблем в построении вербальной и невербальной коммуникации [3].

Наиболее очевидной особенностью рассматриваемой категории детей является недостаточное развитие или полное отсутствие потребности в общении с окружающими людьми. Это выражается не только в нежелании инициировать

общение с человеком, но и в нежелании поддерживать уже начавшийся разговор. Включаясь в разговор, ребенок может не отвечать на вопросы или делать значительные паузы, приводящие к утрате «нити разговора».

Существенную трудность для построения общения с ребенком с нарушением психического развития, относящимся к аутистическому спектру, является отсутствие у него интереса к звучащей речи. В силу этого он не фиксирует взгляд на говорящем человеке и не склонен отвечать на обращение в свой адрес.

Соответственно, проблемы в коммуникативной сфере детей, обладающих нарушениями в психическом развитии аутистического спектра, можно сгруппировать следующим образом: познавательные, мотивационные и поведенческие. Познавательные проблемы рассматриваемой категории детей сводятся к незнанию элементов ритуального общения, непониманию средств невербальной коммуникации (используемой мимики, жестов). Мотивационные нарушения в коммуникации состоят в отсутствии интереса к общению, в несформированности желания его инициировать и поддерживать. Поведенческие нарушения в коммуникации детей с признаками аутистического спектра состоят в несформированности умения реализовывать вербальную и невербальную формы общения, использование стереотипного языка, идиосинкразической речи.

Достаточная «весомость» рассмотренных нарушений коммуникативного плана у детей, характеризующихся нарушениями в психическом развитии аутистического спектра, делает работу над ними значимым направлением практической деятельности психолога.

Столь же важным нам направлением рассматривается и поведенческое направление работы психолога с детьми, обладающими нарушениями психического развития аутистического спектра. Необходимость данного направления обусловлена значительными нарушениями в поведенческой сфере рассматриваемой категории детей, которые сводятся к реализации стереотипных, повторяющихся и однотипных интересов, форм поведения и деятельности.

Для детей, обладающих нарушениями психического развития аутистического спектра, характерна реализация поведенческой активности по одному или нескольким стереотипным и ограниченным типам интересов. При этом данная активность является нарушенной или по своему направлению, или по интенсивности.

Одним из крайних нарушений для рассматриваемой категории детей может явиться недостаточность развития двигательной сферы. На уровне крупной моторики это может обнаруживаться в неуверенной, неуклюжей походке, в которой, зачастую, отсутствует содружественность движений. На уровне мелкой моторики проблемы выражаются слабой дифференцированностью движений [5].

У них также затруднено формирование произвольности поведения. В силу этого многие обычные для детей с психическим развитием в пределах нормы умения и навыки поведения у детей с нарушениями аутистического спектра могут отсутствовать. В частности, зачастую, для них характерна значительная задержка формирования элементарных навыков самообслуживания.

Таким образом, диапазон поведенческих нарушений детей с нарушениями психического развития аутистического спектра достаточно широк. Он может обнаруживаться, начиная с несформированности отдельных движений, и простираться вплоть до утраты целесообразности комплекса движений и поведения. Это делает проблемы в поведенческой сфере таких детей еще одним немаловажным направлением профессионального вмешательства со стороны психолога.

Подводя итоги сделанного нами анализа проблемы, отметим, что отмечаемые у детей с психическими нарушениями аутистического спектра проблемы развития позволяют выделить в поле профессиональной работы психолога с ними несколько направлений, обозначенных нами как социальное, эмоциональное, коммуникативное и поведенческое.

Целенаправленное воздействие со стороны психолога на компоненты нарушений в развитии детей с аутистическими проявлениями позволяет их в большей или меньшей степени компенсировать. Несмотря на невозможность полного искоренения аутистических черт, остающихся на уровне характерологических акцентуаций, оптимальным результатом профессиональной работы с такими детьми может считаться достижение ими достаточно высокого уровня социальной адаптации.

Кроме того, включение педагогами-дефектологами и специальными психологами в систему психолого-педагогического сопровождения детей с нарушениями психического развития аутистического спектра средств цифровизации будет качественно обеспечивать взаимодействие между специалистами дефектологами, родителями и управленцами инклюзивной школы.

Литература

1. Абрамова И.В., Пушкова И.Е. Подготовка специалистов для инклюзивного образования // Гуманитарные науки и образование. 2011. № 1. С. 35.

2. Аппе Ф. Введение в психологическую теорию аутизма. М.: Теревинф, 2011. 167 с.

3. Баенская Е.Р. Коррекция детского аутизма как нарушения аффективной сферы // Дефектология. 2014. № 2. С. 23-33.

4. Концепция Специального Федерального государственного стандарта для детей с ограниченными возможностями здоровья / Н.Н. Малофеев, О.С. Никольская, О.И. Кукушкина, Е.Л. Гончарова. М.: Просвещение, 2014. 42 с.

5. Маллаев Д.М., Омарова П.О., Магомедова А.Н. Роль семьи в социализации детей с ограниченными возможностями развития. М.: СМУР. СМУР «Academa», 2008. 180 с.

6. Никольская О.С. Специальный федеральный государственный стандарт начального образования детей с расстройствами аутистического спектра (основные положения) // Альманах Института коррекционной педагогики. 2010. № 14. URL: https://alldef.ru/ru/articles/almanah-14/specialnyj-federalnyj-gosudarstvennyj-standart-nachalnogo (дата обращения: 12.12.2024).

7. Никольская О.С., Баенская Е.Р., Либлинг М.М. Аутичный ребенок. Пути помощи. М.: Теревинф, 2007. 288 с.

8. Об образовании в Российской Федерации Федеральный закон [Электронный ресурс]: Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ // Консультант Плюс: [сайт]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/ (дата обращения: 30.12.2024).

9. Питерс Т. Аутизм: от теоретического понимания к педагогическому воздействию: книга для педагогов-дефектологов / пер. с англ. М.М. Щербаковой; под науч. ред. Л.М. Шипициной, Д.Н. Исаева. М.: Гуманитарный издательский центр «ВЛАДОС», 2003. 240 с.

Касьянов Сергей Николаевич,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Волгоградский государственный социально-педагогический университет», доцент кафедры информатики и методики преподавания информатики, кандидат педагогических наук, доцент, kasjanov_s_n@mail.ru*
Kas`yanov Sergej Nikolaevich,
The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education «Volgograd State Socio-Pedagogical University», the Associate Professor at the Chair of informatics and methods of teaching informatics, Candidate of Pedagogics, Assistant professor, kasjanov_s_n@mail.ru*

Клеветова Татьяна Валентиновна*,
доцент кафедры методики преподавания математики и физики, ИКТ, кандидат педагогических наук, доцент, klevetova@list.ru
Klevetova Tat`yana Valentinovna*,
the Associate professor at the Chair of teaching methods of mathematics and physics, information and communication technologies, Candidate of Pedagogics, Assistant professor, klevetova@list.ru

Комиссарова Светлана Александровна*,
доцент кафедры информатики и методики преподавания информатики, кандидат педагогических наук, доцент, sa.k73@bk.ru
Komissarova Svetlana Aleksandrovna*,
the Associate professor at the Chair of computer studies and its teaching methods, Candidate of Pedagogics, Assistant professor, sa.k73@bk.ru

Осадчий Василий Александрович*,
магистрант кафедры методики преподавания математики и физики, ИКТ, osadchij-2001@mail.ru
Osadchij Vasilij Aleksandrovich*,
the Master's student at the Chair of teaching methods of mathematics and physics, information and communication technologies, osadchij-2001@mail.ru

ОПЫТ РЕАЛИЗАЦИИ МОДЕЛИ «ПЕРЕВЕРНУТЫЙ КЛАСС» ПРИ ОБУЧЕНИИ УЧАЩИХСЯ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ РЕШЕНИЮ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

THE EXPERIENCE OF IMPLEMENTING THE «INVERTED CLASSROOM» MODEL IN TEACHING SECONDARY SCHOOL STUDENTS TO SOLVE PHYSICAL PROBLEMS

Аннотация. В статье представлены характеристики «перевернутого класса» как модели смешанного обучения, рассмотрены этапы реализации данной модели при обучении учащихся решению задач по физике.
Ключевые слова: смешанное обучение; перевернутый класс; урок; физика.

Annotation. The article presents the characteristics of the «inverted classroom» as a model of mixed learning, considers the stages of implementation of this model in teaching students to solve problems in physics.
Keywords: mixed learning; inverted classroom; lesson; physics.

В современном образовании учащихся происходят существенные изменения, связанные с переносом акцента в сторону самостоятельного получения знаний из открытых источников и приобретения учебного опыта в совместной деятельности. Решать эти задачи помогает система смешанного обучения, в том числе реализация модели «перевернутый класс».

В статье остановимся на вопросе применения данной модели для обучения учащихся средней школы решению физических задач. Проблема приобретения опыта практической деятельности по применению физических законов и теорий остается актуальной, т.к. решение задач, являясь обязательным способом проверки уровня освоения теоретического материала на основном и едином государственных экзаменах. Решение физических задач позволяет учащимся освоить такие мыслительные операции как анализ, сравнение, сопоставление, а также приобрести опыт отбора информации, проектирования доказательной базы принимаемого решения. Выше обозначенные навыки необходимы для успеха во многих областях повседневной жизни. Реализация данной модели позволяет большее внимание уделять на очных занятиях формированию опыта и практических навыков решения, а дома в процессе подготовки изучать теоретические основы темы и алгоритмы решения стандартных задач.

В исследованиях И.А. Малининой, Н.С. Поползиной, Г.В. Петрук представлено смешанное обучение как комбинация очного и дистанционного, позволяющая строить индивидуальный маршрут обучающихся, их совместную деятельность посредством Интернет-ресурсов [6; 7]. Авторы отмечают, что применение смешанного обучения позволяет решить многие проблемы обеих форм обучения.

Т.В. Долгова в своих трудах выделяет сильные и слабые стороны как электронного обучения, так и обучения в ходе личного взаимодействия в классе, на основе чего делает вывод о том, что технология смешанного обучения является целостной системой совместного действия, со своими идеями, методами, позволяющая плодотворно использовать оба подхода в обучении и компенсировать изъяны каждого в отдельности [1].

Подводя итог, в рамках данного исследования с учетом проанализированных работ **смешанное обучение** мы рассматриваем как педагогический подход, который сочетает очное, электронное и дистанционные формы и расширяет возможностями активного взаимодействия в онлайн-среде.

1. При построении занятий по решению физических задач с использованием модели «перевернутый класс» мы опирались на исследования Н.С. Виллер, С.А. Мадьяровой, И.В. Морховой, Т.В. Савичевой, С.А. Лаптевой [Пропедевтическая работа по самостоятельному изучению материала.

2. Самостоятельная работа учащихся дома по подготовке к уроку.

3. Работа учащихся на уроке по применению знаний.

4. Обобщение и (или контроль) изученного материала.

Далее рассмотрим реализацию каждого этапа предложенной модели. Пропедевтическая работа проводиться на предшествующем основному занятию уроке. В конце урока учитель поясняет учащимся траекторию их дальнейшей работы, а именно в качестве домашнего задания им предлагается самостоятельное изучение теоретических положений темы и алгоритмов решения задач посредством различных онлайн-платформ, образовательных веб-сайтов.

Теоретический материал для изучения дома (видеоурок или лекция), представленный в цифровом формате позволяет учащимся осваивать материал в индивидуальном, приемлемом для них темпе, что дает возможность более глубокого его понимания. Доступ к материалам предоставляется в виде ссылки или QR-кода, сканирование которого в конце урока открывает цифровое хранилище материалов и дает возможность прокомментировать их учителю.

Выбор качественного контента видеолекции, которую учащиеся изучают самостоятельно дома требует выполнения следующих требований:

1. Соответствие целям урока и курса в целом.

2. Качество видеоурока с позиции точности, глубины и ясности изложения материала. Информация должна быть достоверной, доступной и соответствующей уровню знаний учеников.

3. Мотивация учащихся, обеспечивающаяся посредством отбора познавательного и увлекательного видеоролика, который вызывает интерес учащихся посредством включения таких элементов содержания, как прикладной характер, примеры из реального мира или динамические визуальные эффекты.

4. Продолжительность должна соответствовать объему изучаемого материала и возрастным особенностям восприятия учащихся.

5. Качество производства видео, включая аудио и визуальные элементы (звук, спецэффекты, презентации).

6. Совместимость с различными устройствами и наличие субтитров или расшифровок для лучшего понимания.

7. Интерактивность видеороликов, а именно наличие встроенных тестов, обсуждений или ссылок на дополнительные ресурсы.

8. Отзывы со стороны коллег или учащихся о данном контенте, которые позволяют получить представление о его эффективности.

Вместе с теоретическим материалом папка должна содержать план с инструкцией по выполнению домашнего задания, это особенно полезно для обучающихся отсутствующих на уроке, чтобы они самостоятельно могли разобраться в алгоритме действия. Учитель тем самым обеспечивает обратную связь о применении знаний учащимися, устраняя любые неправильные представления и подкрепляя ключевые концепции. Этот цикл обратной связи в режиме реального времени улучшает процесс обучения и позволяет своевременно реагировать на индивидуальные потребности учащихся.

Проиллюстрируем опыт реализации модели «Перевернутый класс» при решении физических задач. Все материалы мы размещаем на Google диске. Создаем папку с нумерацией класса и в нее помещаем план по изучению теоретического материала, сам теоретический материал. Так, теоретический материал для учащихся 10 класса по теме «Равновесия тел» размещен по ссылке: https://docs.google.com/document/d/1qDwWtBij3BD0E4nLKxF6OJx-ogM4oUd4h8SgzPCjrZY/edit?usp=sharing.

Далее учащиеся получают доступ к алгоритмам решения задач, каждый из которых включает в себя пошаговые подробные действия, что способствует четкому пониманию процесса и методологии решения задачи. Кроме того, это помогает понять физическую сущность предметных знаний и умений по теме.

Пример алгоритма решения с использованием первого условия равновесия твердого тела и пояснения представлены по ссылке: https://docs.google.com/document/d/1QfzAvMZQrHmlxvIGZPODNrakEU__sYKm/edit?usp=sharing&ouid=104389597843642918369&rtpof=true&sd=true.

При решении задач основные сложности возникают в связи с тем, что учащиеся стараются запомнить большой объем информации, правила, формулы, не анализируя их взаимосвязь. Для устранения этих трудностей необходимо прибегнуть к использованию инфографики, особенно интерактивных и динамических методов, т.к. это помогает учащимся визуализировать информацию в динамичной и интерактивной манере.

Использование инфографики в качестве неотъемлемого компонента при решении задач предлагает инновационные способы борьбы с информационной перегрузкой. Примерами таких способов является использование визуализации текстового материала, известного как «облако слов», интерактивных заданий на запоминание, использование схемы «рыбья кость», известной как фишбоун, по темам. Эти методы служат для структурирования и схематизации информации, предоставляя учащимся более

доступные и увлекательные средства для навигации по школьным темам [3]. Крайне важно признать, что этот тип обучения рассматривается не просто как перенос традиционных методов, форм и инструментов в виртуальную среду, но и как образовательная парадигма, ориентированная на содействие интерактивному взаимодействию [2].

Так, пример фишбоун по теме «Электродинамика» размещен по ссылке: https://drive.google.com/file/d/1prSz5wwoSDFBVXTiYKOeARKUlYVrBXIU/view?usp=sharing.

Для лучшего запоминания учащимися теоретических понятий темы они, обобщая материал, создают облако слов, демонстрируя основные понятия темы и их взаимосвязь (см. ссылку на облако слов: https://drive.google.com/file/d/1-RmXVZN3GhsNGCr4YSMf6UYoeB--fIrJ/view?usp=sharing).

Следующим элементом модели является первичное закрепление знаний, его мы проводим в виде тестирования. Так, например, тестирование по теме «Гармонические колебания» представлено по ссылке: https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScBoLyYsiZJuzmzFM1fzPvtYOsq2Gw8Dk-YzPzBxZIptIqETQ/viewform?usp=sf_link.

На уроке решения задач проводится рефлексивное обсуждение, которое является ценным инструментом для закрепления, понимания и поощрения учащихся к осмыслению того, что они узнали.

Исследование проводилось на базе Частного образовательного учреждения средней общеобразовательной Частной интегрированной школы г. Волгограда и муниципального казенного общеобразовательного учреждения «Средняя школа № 10 городского округа город Михайловка Волгоградской области». В педагогическом эксперименте принимали участие учащиеся 10-11 классов. Примеры реализации модели представлены по разным темам.

Ниже приведем ключевые выводы опытно-экспериментальная работы:

1. Большинство учеников выразили высокую мотивацию и позитивное отношение к модели перевернутого класса. Ученики также оценили новизну подхода, гибкость в изучении тем в своем собственном темпе и повышенную интенсивность обсуждений в классе.

2. Готовность посещать занятия:

Значительный процент учащихся выразили твердое желание посещать уроки смешанного формата, даже если посещение не является обязательным. Учащиеся видят ценность в активном участии в учебном процессе, способствующем получению положительного опыта обучения.

3. Стремление к продолжению реализации:

Учащиеся отдают предпочтение реализации смешанного обучения при решении физических задач.

4. Повышенная динамика урока:

Учащиеся отметили, что уроки в формате смешанного обучения привели к более интенсивным дискуссиям в классе, расширению взаимодействия и совместному решению проблем. Таким образом, модель перевернутого класса способствует созданию динамичной и увлекательной среды обучения.

5. Поддержка междисциплинарного применения:

Учащиеся выразили высокий уровень заинтересованности в расширении смешанного обучения за пределы предмета физики, что указывает на потенциал для междисциплинарного применения.

Таким образом, реализация модели «перевернутый класс» в системе смешанного обучения решению учащихся физических задач повышает их мотивацию. Положительные отзывы учащихся в сочетании с их готовностью к дальнейшему внедрению данной модели подчеркивает эффективность данного подхода. Изменив традиционную структуру урока, учащиеся активнее участвуют в совместных дискуссиях во время занятий, большее время уделяют практике решения задач, что, несомненно, ведет к более глубокому пониманию научных основ и прикладного характера физики.

Литература

1. Долгова Т.В. Смешанное обучение – инновация XXI века // Интерактивное образование. 2017. № 5. С. 2-8.

2. Комиссарова С.А., Клеветова Т.В. Формирование коммуникативных универсальных учебных действий у учащихся школ при онлайн-обучении в системе предпрофильной // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. 2021. № 6(159). С. 34-38.

3. Крутилин А.А., Донскова Е.В., Полях Н.Ф. Урок ФГОС как условие реализации событийного подхода в системе общего образования // Материалы III Всероссийской научной конференции «Инновационное развитие строительного комплекса региона: задачи, состояние, перспективы». Волгоград: ВолГТУ, 2020. С. 10-16.

4. Лаптева С.А., Виллер Н.С. «Перевернутый класс» как инновационная модель современного обучения // Научный альманах. 2020. № 3-1(65). С. 48-51.

5. Мадьярова С.А., Морхова И.В. «Перевернутый класс» как модель инновационного обучения // Наука и образование сегодня. 2020. № 6-1(53). С. 44-45.

6. Малинина И.А. Применение технологий смешанного обучения иностранному языку в высшей школе // Современные научные исследования и инновации. 2013. № 10. URL: https://web.snauka.ru/issues/2013/10/27936 (дата обращения: 18.11.2024).

7. Поползина Н.С., Петрук Г.В. Апробация модели смешанного обучения для решения проблемы качественной подготовки специалистов на студентах магистратуры [Электронный ресурс] // VI Международная студенческая научная конференция «Студенческий научный форум – 2014»: [сайт]. URL: https://scienceforum.ru/2014/article/2014004885 (дата обращения: 18.11.2024).

Сулейманов Ринат Рамилович,
Государственное автономное учреждение дополнительного профессионального образования «Институт развития образования Республики Башкортостан», доцент кафедры физики, математики и информатики, кандидат педагогических наук, доцент, rin-suleimanov@yandex.ru
Sulejmanov Rinat Ramilovich,
The State Autonomous Institution of Additional Professional Education «Institute of Educational Development of the Republic of Bashkortostan», the Associate Professor at the Chair of physics, mathematics and computer science, Candidate of Pedagogics, Assistant professor, rin-suleimanov@yandex.ru

ДИДАКТИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ ОБУЧЕНИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЮ

DIDACTIC PRINCIPLES OF TEACHING PROGRAMMING

Аннотация. В статье рассматриваются дидактические принципы практической направленности обучения, под которой понимается решение учебных задач с использованием языков программирования. Одним из таких направлений является проектирование и конструирование учебных задач.
***Ключевые слова*:** дидактические объекты; дидактическая инженерия; учебная деятельность; проектирование и конструирование учебных задач; решение учебных задач.

Annotation. The article discusses the didactic principles of the practical orientation of learning, which is understood as solving educational problems using programming languages. One of these areas is the design and construction of educational tasks.
***Keywords*:** didactic objects; didactic engineering; educational activities; design and construction of educational tasks; solving educational tasks.

Введение в 1985 году обязательного учебного предмета «Основы информатики и вычислительной техники» для 9-10 классов стало важнейшим этапом информатизации школы. Обучение тогда, в основном, сводилось на «безмашинный варианта обучения» – изучение алгоритмов, запись их на доске и в тетрадях, сказалось отсутствие компьютеров в школах. И здесь тезис А.П. Ершова «Программирование – вторая грамотность» оказался, как нельзя кстати.

Первые учебные программы в объеме 34-68 часов (составители: А.П. Ершов, В.М. Монахов, А.А. Кузнецов) 1985-1989 годов базировались

на фундаментальных понятиях: «информация», «алгоритм», «компьютер»; формировали алгоритмический стиль мышления с помощью решения задач на основе алгоритмического подхода средствами языка программирования высокого уровня [2; 6; 7].

Компьютеры не заставили долго ждать. В конце восьмидесятых прошлого столетия, компьютеры начали проникать в школы. Наша промышленность освоила такие модели как: «Корвет», УКНЦ, «Агат», «Правец», «Башкирия – 2М» (похож на «Корвет», но не совместим) и др., каждый изобретал свой «велосипед». Самое неприятное состояло в том, что они были практически несовместимы: информация записанная на одной модели компьютера не считывалась на другой модели. Позже эту проблему решили, внедряя, так называемую IBM-совместимую технику, тем самым обеспечив совместимость программного обеспечения. С техникой поступал скудный набор учебных прикладных программ. Так, для «Башкирии-2М» набор включал: «вшитый» Бейсик; по сети можно было загрузить текстовый, графический, музыкальный редакторы; около двух десятков игр и программ различного назначения. Все выше приведенное, наверно, и привело к тому, что практически все учащиеся хоть мало-мальски умели писать алгоритмы и программы. Считалось особой гордостью и «шиком», написанная собственноручно программа, когда на мониторе, что-то прыгает, бегает, урчит.

С приходом новой техники, с внятным графическим интерфейсом, богатым программным обеспечением, с изменением парадигм обучения информатике (от «алгоритмизация и программирования» до «информационные технологии» и «информационные процессы»), программирование на языке высокого уровня утратило свою актуальность.

Тем не менее, программирование является ключевым разделом курса информатики при подготовке школьников к Единому государственному экзамену. Около 50% от максимального первичного балла за задания данного вида составляют задания тематических блоков «Алгоритмизация и программирование» и «Технология программирования», «Моделирование и компьютерный эксперимент». Олимпиады по информатике – это также программирование.

Как на сегодняшний день обстоят дела с алгоритмизацией и программированием?

Так вот, в своих выступлениях на съезде учителей информатиков в Московском государственном университете им. М.В. Ломоносова, который проходил 24-26 марта 2011 г., представители индустрии информационных технологий отметили свою озабоченность тем, что в основной школе недостаточно представлена задача формирования алгоритмического мышления, в то время как выделены темы, не являющиеся значительными с точки зрения информатики (автор был участником данного форума). Думаю, положение дел изменилось мало [8-10].

Конечно, положение дел можно бы исправить увеличив количество часов на изучение раздела алгоритмизация и программирование. Как показывает опыт сдвижки будут, но не значительные.

А, что, если использовать дидактическую инженерию: спроектировать и сконструировать дидактические объекты, их применение в учебном процессе с целью достижения планируемых результатов.

В нашем случае дидактическими объектами будут:

• организация учебного процесса – деятельностный подход и практическая направленность обучения;

• содержание обучения – комплекс учебных задач, направленных на обучение решению задач средствами программирования;

• методы обучения – репродуктивные методы, проблемно-поисковые методы, методы мотивации учебной деятельности.

• организационные формы обучения – формы учебной работы.

Ожидаемые результаты: учебный процесс спроективанный с помощью предложенной дидактики позволит обеспечить успешное решение учебных задач средствами программирования; сформировать у учащихся устойчивые универсальные учебные действия, которые учащиеся без труда могут перенести в другие области учебной деятельности.

Рассматривая учебный процесс в целом, отметим, что все без исключения дидактические и психологические источники трактуют учебный процесс как последовательное решение учебных задач.

В основу предлагаемой методики решения учебных задач средствами программирования положена теория деятельности учение о типах ориентировки.

Учение о типах ориентировки, механизм формирования учебных умений и навыков на основе ориентировочной деятельности было предложено П.Я. Гальпериным и Н.Ф. Талызиной, А.В. Усовой [2; 9].

Учебная деятельность включает в себя ряд действий и операций разного уровня.

В учебных действиях реализуются мыслительные, перцептивные, мнемические действия и операции, репродуктивные (исполнительские, шаблонные) и продуктивные (направлены на создание нового) действия.

Согласно А.Н. Леонтьеву, операции это способы действия, отвечающие определенным условиям, в которых дана его цель.

Репродуктивность или продуктивность многих учебных действий определяется тем, осуществляются ли они:

• по заданным учителем программам, критериям, способам;

• по ранее отработанным, шаблонизированным, стереотипизированным способом;

• по самостоятельно формируемым критериям, собственным программам, новым способам, новым сочетанием средств.

Мыслительные действия (или логические) включают, прежде всего, сравнение, анализ, синтез, абстрагирование, обобщение, классификацию.

Перцептивные действия включают обнаружение, различение, идентификация, формирование образа, опознание.

Мнемические действия включают запечатление, фильтрацию информации, ее структурирование, сохранение, актуализацию и т.д.

Специфика учебных задач, приведенных в книге, состоит в том, чтобы при их решении средствами программирования человек мог раскрыть процесс происхождения содержания теоретических знаний и умений и овладеть обобщенными способами действий в конкретных практических ситуациях.

Учебная задача, в широком смысле, это задача, которая удовлетворяет следующим условиям:

• связана с реальной жизненной ситуацией или процессом;

• отражает конкретную проблему;

• требует применения знаний одного предмета в другом.

Под ***учебной задачей с использованием средств программирования*** будем понимать задачу или проблемную ситуацию учебного назначения из различных предметных областей, решение которой обеспечивается использованием языков программирования, элементов компьютерного моделирования и компьютерного проектирования.

Учебные действия, которые человек выполняет при решении учебной/проблемной задачи тесно взаимосвязаны. Перечислим учебные действия в порядке их освоения при формировании навыков решения учебных задач средствами программирования:

• преобразование условий учебной задачи с целью обнаружения общего отношения, лежащего в основе изучаемой системы теоретических знаний;

• моделирование выделенного отношения в графической и знаковой форме;

• преобразование модели отношения с целью изучения ее общих свойств;

• выделение и решение конкретно-практических вопросов на основе общего способа решения задачи;

• контроль за выполнением предыдущих действий;

• достижение результата (создание продукта) при решении учебной задачи;

• оценка достижения результата на основе общего способа решения данной учебной/проблемной задачи.

При выполнении человеком перечисленных действий он овладевает определенной системой теоретических знаний и обобщенным способом решения определенного класса конкретных практических задач.

Учебные операции, связанные с условиями выполнения учебных умственных действий, весьма многообразны и изменчивы, поскольку эти условия соотносятся с содержанием различных учебных предметов (математикой, русским языком, физикой, историей и т.д.).

А.В. Усова выделяет следующие этапы формирования умений учащихся на основе реализации ориентировочной основы действия:

• мотивационная основа действия;

• определение цели действия;

• уяснение научных основ действия;

• определение основных структурных компонентов действия, общего для широкого круга и не зависящих от условий, в которых выполняется;

• определение наиболее рациональной последовательности выполнения операции, из которых складывается действие, т.е. построение модели, алгоритма действия (путем коллективных или самостоятельных поисков);

• организации небольшого количества упражнений, в которых действия подлежат контролю со стороны учителя;

• обучение учащихся методам самоконтроля;

• организация упражнений, требующих от учащихся умения самостоятельно выполнять данное действие, если условия меняются;

• использование определенного умения при выполнении действия для овладения новыми, более сложными умениями, в более сложных видах деятельности.

Перечисленные этапы включают планомерное обучение по освоению учебных действий для развития у учащихся высокого уровня самостоятельности и творческого подхода к выполнению учебных заданий.

Понятие «решение задачи» следует рассматривать как процесс и его результат.

Решение задачи представляет собой процесс преобразования объекта, описанного в содержании задачи. Преобразование этого объекта осуществляется определенными методами, способами и средствами. Решение задачи предполагает познание самого процесса преобразования. Оно осуществляется с помощью определенных мыслительных действий и операций, которые могут быть представлены в виде эвристических или алгоритмических предписаний. Таким образом, решение задачи является сложным процессом мыслительной деятельности человека, направленным на преобразование объекта, на разрешение противоречия между условием и требованием задачи.

Л.М. Фридман выделяет четыре действия в решении задачи: ознакомление с задачей, составление плана ее решения, осуществление решения, анализ полученного результата.

Анализируя психологическую теорию решения задач, можно в каждом действии выделить основные операции: ориентирование, планирование, исполнение, контроль.

Методы решения задач можно разделить по признаку доминирования логических или эвристических (интуитивных) процедур и соответствующих им правил деятельности, тогда можно выделить две большие группы методов: логические методы – это методы, в которых преобладают логические правила анализа, сравнения, обобщения, классификации, индукции, дедукции и т.д., и эвристические методы.

При организации процесса обучения учащихся решению задач учитель в первую очередь сталкивается с необходимостью отбора задач, их упорядочивания, анализа тех умственных действий, которые должны будут выполнить учащиеся в процессе решения задач. Это требует проведения классификации существующих задач и проектирования и конструирования новых.

Е.И. Машбиц сформулировал основные требования к проектированию учебных задач [5]:

• учебные задачи должны обеспечить усвоение системы средств, необходимых и достаточных для успешного осуществления учебной деятельности;

• учебная задача должна конструироваться так, чтобы соответствующие средства деятельности, усвоение которых предполагается в процессе решения задач, выступали как прямой продукт действий учащихся, прямой продукт обучения;

• при конструировании системы задач надо стремиться, чтобы она обеспечивала достижение не только ближайших учебных целей, но и отдаленных.

При проектировании и конструировании учебных задач мы используем конструктивное дидактическое мышление и эвристики, использующиеся при решении задач.

Конструктивное дидактическое мышление опирается на следующие принципы: лучше вглубь, чем вширь; процесс важнее, чем результат.

Принцип «лучше вглубь, чем вширь»: лучше решить одну задачу тремя способами, чем три задачи – одним способом.

Принцип «процесс важнее, чем результат»: при решении задач главная цель не просто получить правильный ответ, а стимулировать процессы поиска решения, обмена идеями, аргументации того или иного способа решения.

Литература

1. Выготский Л.С. Педагогическая психология. М.: Педагогика-Пресс, 1996. 536 с.

2. Гальперин П.Я. Психология мышления и учение о поэтапном формировании умственных действий // Исследования мышления в советской психологии / отв. ред. Е.В. Шорохова. М.: «Наука», 1966. С. 259-276.

3. Леднев В.С., Кузнецов А.А., Бешенков С.А. О теоретических основах содержания обучения информатике в общеобразовательной школе // Информатика и образование. 2000. № 2. С. 13-16.

4. Леонтьев А.Н. Лекции по общей психологии: учебное пособие для вузов по специальности «Психология» / под ред. Д.А. Леонтьева, Е.Е. Соколовой. М.: Смысл, 2000. 509 с.

5. Машбиц Е.И. Психологический анализ учебной задачи // Советская педагогика. 1973. № 2. С. 58-65.

6. Пойа Д. Как решать задачу: пособие для учителей / пер. с англ. В. Звонаревой и Д. Белла; под ред. Ю. Гайдука. Изд. 2-е. М.: Учпедгиз, 1961. 207 с.

7. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии. СПб.: Питер, 2002. 510 с.

8. Сулейманов Р.Р. Методика решения учебных задач средствами программирования: методическое пособие. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. 188 с.

9. Усова А.В. Психолого-дидактические основы формирования физических понятий: учебное пособие к спецкурсу. Челябинск: ЧГПИ, 1988. 90 с.

10. Эльконин Д.Б. Психологическое развитие в детских возрастах. М.: Институт практической психологии. Воронеж: НПО «Модек», 1995. 416 с.

Куцина Светлана Алексеевна,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный социально-педагогический университет», аспирант кафедры информатики и методики преподавания информатики, kutsina_s@list.ru
Kucina Svetlana Alekseevna,
The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volgograd State Socio-Pedagogical University», the Postgraduate student at the Chair of computer science and methods of teaching computer science, kutsina_s@list.ru

ВЕБ-КВЕСТ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ УМЕНИЯ РАБОТАТЬ С ИНФОРМАЦИЕЙ У УЧАЩИХСЯ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ

WEBQUEST AS A MEANS OF FORMING THE ABILITY TO WORK WITH INFORMATION IN SECONDARY SCHOOL STUDENTS

Аннотация. Статья посвящена использованию веб-квестов как средства формирования у учащихся основной школы умения работать с информацией. В статье показаны различные подходы к определению данного умения. Для достижения эффективного результата в формировании умения работать с информацией важно выбирать подходящие образовательные инструменты, одним из которых является веб-квест. На примере веб-квеста «Алгоритмы и программирование», разработанного для учащихся 9 класса, показана возможность выбора ролей и уровней сложности выполнения заданий с предметным содержанием, но обеспечивающих формирование умения работать с информацией.
Ключевые слова: веб-квест; формирование умения; умение работать с информацией; задание; методика обучения информатике.

Annotation. The article is devoted to the use of web-quests as a means of forming the ability of main school students to work with information. The article shows various approaches to the definition of this skill. To achieve an effective result in the formation of the ability to work with information, it is important to choose appropriate educational tools, one of which is a web-quest. Using the example of the web-quest «Algorithms and programming», developed for 9th grade students, the possibility of choosing roles and difficulty levels for completing tasks with subject content, but ensuring the formation of the ability to work with information, is shown.
Keywords: web-quest; formation of skills; ability to work with information; assignment; methods of teaching computer science.

В настоящее время информация является ключевым инструментом для понимания и решения самых разнообразных задач, в том числе и по анализу данных, принятию рациональных решений, открытию новых знаний и эффективному взаимодействию в различных сферах жизнедеятельности человека. Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» ставит цель подготовить граждан к жизни и работе в условиях цифрового мира [6]. Одним из направлений данной программы является создание методик и инструментов для развития умения работы с информацией среди учащихся. Современная школа, используя цифровые средства обучения, должна подготовить будущих специалистов эффективно работать с информацией. Таким образом, формирование умения работать с информацией у учащихся основной школы с помощью новых средств обучения стало важной составляющей цифровой грамотности современного человека. Как указывает С.Л. Костенко, школьники, которые научатся эффективно находить, анализировать и применять информацию в период обучения, будут лучше подготовлены к вызовам будущей профессии и к жизни в условиях цифровой трансформации общества и экономики.

Анализ педагогической литературы (Н.Г. Мальцева, А.В. Киргизова и др.), посвященной характеристике умения работать с информацией у учащихся, показал, что нет единого определения понятия «умение работать с информацией».

Приведем наиболее распространенные подходы к определению данного понятия в аспекте образовательной деятельности. О.Н. Солуянова считает, что «умение работать с информацией – это операции и действия с информацией, выполняемые в соответствии со стратегической личностной целью» [7]. В данном определении не указывается специфика, связанная с психо-возрастными особенностями учащихся основной школы. Обращаясь к вопросам развития личности в обучении, А.В. Киргизова и А.Р. Филиппова определяют умение работать с информацией как «освоенный способ действий, направленный на познание окружающего мира различными способами, с целью познавательного развития личности обучающегося ...» [2]. Введение федеральных государственных образовательных стандартов основного общего образования послужило основой для смещения акцентов в системе образования с формирования предметных умений, на формирование личностных и метапредметных умений у учащихся. О.А. Митрахович определяет умение работать с информацией как «общеучебное умение, сложное по своей структуре, представляющее совокупность взаимосвязанных частных умений: поиск, переработка, создание, представление, хранение и передача информации, которые своим содержанием конкретизируют общее умение» [5].

В рамках данного исследования умение учащихся работать с информацией будем понимать как интегративное умение, позволяющее эффективно решать комплексные учебные, учебно-профессиональные и прикладные задачи и имеющее сложную компонентную структуру.

Н.Г. Мальцева выделяет три составляющих данного умения, обращаясь к одному из видов информации – текстовой: поиск и понимание прочитанного (поиск фактов, определение главной мысли, применять различные виды чтения); преобразование и интерпретация (пересказ, установление связей, формулирование выводов); оценка информации (критическое оценивание, выбор нужной информации, создание новых информационных сообщений) [4]. О.Г. Каверина и Т.А. Сирота выделяют частные умения, входящие в общее умение работать с информацией, не формируя компонентную структуру. Исследователи относят к частным следующие умения: поиска информации (определение темы и области поиска, работа с каталогами, выделение наиболее источников информации, проверка информации на достоверность); переработка информации (анализ, выделение главного из источников, установка взаимосвязи между имеющимися фактами, обобщение информации, оформление нового информационного продукта и его презентация); хранение и передача информации (систематизация и сохранение информации, составление списков, каталогов, структуризация имеющейся информации в соответствии с адресатами, передача или обмен информацией) [1].

Мы исходим из того, что состав интегративного умения работать с информацией варьируется в зависимости от возраста учащихся. Теоретическим путем обосновано, что умение работать с информацией у учащихся основной школы включает такие компоненты, как поиск (сбор нужных сведений из различных источников), интерпретацию (осмысление информации), анализ (изучение данных, выявление взаимосвязей и формулирование выводов), обобщение (выделение главной информации без потери важных идей), преобразование информации (изменение формы представления данных), создание нового информационного сообщения (синтез данных для формирования новых знаний).

Для обеспечения эффективности процесса формирования умения у учащихся основной школы важен подбор таких образовательных средств, которые будут поддерживать самостоятельный поиск, осмысление и применение информации, способствуя развитию ключевых компонентов умения работать с информацией. Ряд исследователей М.Н. Дементьева, Е.В. Позднякова, Г.В. Полыгалова в качестве такого средства называют веб-квесты, обосновывая это тем, что они помогают учащимся перейти от пассивного восприятия информации к ее активному поиску, критическому анализу и осмысленному использованию. Веб-квест – «проблемное задание с элементами ролевой игры, для выполнения которого используются информационные ресурсы Интернета» [9].

Таблица 1

Соотнесение компонентов умения работать с информацией с этапами использования веб-квеста

Таксономия учебных целей Б. Блума	*Формируемый компонент умения работать с информацией*	*Этапы использования веб-квеста*
Знания	***Поиск*** (сбор нужных сведений из различных источников)	***Введение*** (на данном этапе учащиеся должны понять, что будут учить и делать в ходе выполнения квеста; предлагается сценарий, история или задача с предметным или предметно-прикладным содержанием, чтобы заинтересовать учащихся) ***Задание*** (задание для работы по теме, включающее вопросы и подвопросы, при этом подзадания должны быть проще основного задания и касаться его отдельных аспектов)
Понимание Применение Анализ	***Интерпретация*** (осмысление информации) ***Анализ*** (изучение данных, выявление взаимосвязей и формулирование выводов) ***Преобразование*** информации (изменение формы представления данных)	***Процесс*** (учащиеся получают инструкцию выполнения задания и выполняют его по предложенным стадиям) ***Ресурсы*** (учащиеся получают ссылки на ресурсы, изучение которых необходимо для выполнения задания)
Оценка Синтез	***Обобщение*** (выделение главной информации без потери важных идей) ***Создание нового информационного сообщения*** (синтез данных для формирования новых знаний)	***Оценка результативности*** (учащимся предлагается возможность оценить результаты своей работы, сравнить с результатами работы одноклассников) ***Вывод*** (учащиеся сравнивают результат работы с заданной в начале работы целью; осознают возможности использования полученных знаний и умений в других областях деятельности)

Веб-квест предполагает, что учащиеся получают конкретную ситуацию или задание, которое необходимо решить с использованием различных интернет-ресурсов, что делает веб-квест эффективным инструментом для формирования умения работать с информацией. Далее на примере разработанного нами веб-квеста рассмотрим отдельные аспекты процесса формировании у учащихся основной школы умения работать с информацией.

В таблице 1 наглядно представлено подтверждение утверждения о реальности использования возможностей веб-квестов для формирования умения работать с информацией, основой выступает таксономия учебных целей Б. Блума.

При отборе содержания веб-квестов по информатике важно учитывать соответствие заданий образовательным стандартам, сочетание процессуальной и содержательной сторон обучения, а также структурную целостность материала на различных уровнях с учетом индивидуальных особенностей развития учащихся [3]. В связи с этим особо внимание при разработке веб-квестов уделяется подбору типов подзаданий, т.к. они должны быть ориентированы на создание учебных ситуаций, соответствующих компонентам формируемого умения.

Приведем пример подзаданий веб-квеста «Алгоритмы и программирование» («Информатика», 9 класс).

Подзадания должны отражать следующие аспекты содержания (рис. 1):

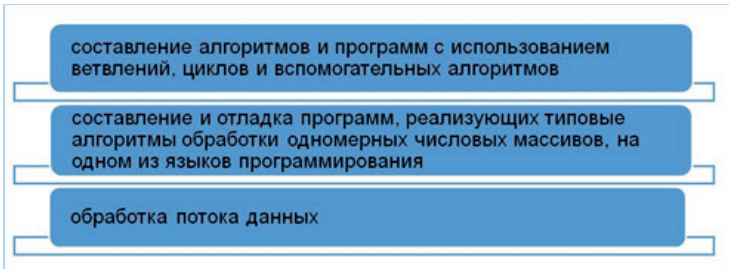


Рис. 1. Аспекты содержания по учебной теме для конструирования подзаданий веб-квеста

В данном веб-квесте учащимся предоставляется выбор одной из двух игровых ролей: «программист» (основное действие – написание программы) и «тестировщик» (основное действие – тестирование и отладка программы).

Подзадания для «программистов» и «тестировщика» включают подзадания трех уровней сложности. В таблице 2 представлена краткая характеристика подзаданий веб-квеста «Алгоритмы и программирование».

Таблица 2

Характеристика подзаданий первых двух уровней веб-квеста «Алгоритмы и программирование» («Информатика», 9 класс)

Тип подзадания	*Роль в веб-квесте*	
	«программист»	*«тестировщик»*
Поиск информации	Восстановление истории языка программирования	Определение значения предложенной команды
Установление соответствия	Соотнесение типов данных с их описаниями	Соотнесение выражений с их значениями

Анализ и интерпретация результата	Результат выполнения программы	Поиск ошибок в программном коде
Классификация	Соотнесение данных с их типами	Проверка выполнения логического условия
Установление порядка выполнения операций	Создание программы для вычисления площади по заданной формуле	Проверка правильности порядка выполнения операций
Работа с реальными данными	Написание программы для расчета заданного числа итераций	Восстановление кода путем заполнения пропусков
Работа с текстом программы	Преобразование алгоритмического описания в программный код	Поиск и исправление ошибок в предоставленном коде

Охарактеризуем некоторые из них.

Так во втором подзадании дается список типов данных (логический, строковый, числовой) с их описаниями и предлагается определить, какому типу данных соответствует каждое описание. Это подзадание предполагает анализ информации и типологизацию данных по заданным признакам. Продолжение работы с данными предусмотрено в подзадании 3 (рис. 2), где ученику необходимо соотнести примеры данных с возможными типами данных, осмысливая информацию и выполняя ее соотнесение с типами.

Рис. 2. Задание для программиста на соотнесение типов данных

В пятом подзадании «программисту» предлагается несколько фрагментов кода на языке Python, которые необходимо проанализировать и определить результат, получаемый при компиляции (рис. 3). Данное подзадание является предметным (чтение программного кода и интерпретация).

Главным для роли «тестировщик» является проверка корректности работы программного кода, а также значимы выявления проблем и установление их причин. «Тестировщик» при выполнении веб-квеста изучает предложенные коды, ищет ошибки и проверяет соответствие кода заданным требованиям.

Так в третьем подзадании (1-й уровень сложности) «тестировщикам» предоставляется программный код и описание требований к результату

выполнения программы. Необходимо найти ошибки, которые препятствуют правильной компиляции: синтаксические ошибки, неправильное использование операторов или некорректная логика в структуре программы. В тексте задания даны ссылки на среду программирования и алгоритм решения задач данного типа.

Рис. 3. Задание для программиста на результат выполнения программы

В шестом подзадании дается текст теоретического описания работы функций в Python и программный код с пропущенными элементами (рис. 4).

Рис. 4. Задание для «тестировщика»
на заполнение пропусков в программном коде

Задания веб-квеста разработаны автором с учетом особенностей деятельности «программиста» и «тестировщика» для обеспечения развития отдельных компонентов умения работать с информацией предметного содержания учебной темы.

После выбора роли в начале прохождения веб-квеста учащиеся попадают на соответствующую стартовую страницу для индивидуального выполнения подзаданий (рис. 5).

Завершается веб-квест командным заданием для «программистов» и «тестировщиков» по разработке программы. Приведем одним из возможных вариантов такого задания: «Напишите программу, которая получает с клавиатуры два целых числа и вычисляет их произведение, используя только операции сложения».

Рис. 5. Стартовые страницы для выполнения подзаданий «программиста» и «тестировщика»

В ходе выполнения данного задания «программисту» предстоит написать кода, а «тестировщику» – осуществить проверку его работоспособности и поиск возможных ошибок. В сюжете задания специально предоставляется ссылка на цифровой ресурс для организации командной работы. Работа над этим заданием позволяет учащимся интерпретировать и анализировать информацию, находить логические связи, создает условия для развития коммуникативных и организационных умений.

Веб-квест предполагает, что учащиеся получают конкретную ситуацию или задание, которое необходимо решить с использованием различных интернет-ресурсов, что делает веб-квест эффективным инструментом для формирования умения работать с информацией. В данной статье представлено описание модели использования веб-квестов при изучении информатики в основной школе для формирования у учащихся умения работать с информацией, реализация которой проиллюстрирована на конкретном примере – веб-квест «Алгоритмы и программирование» (9 класс), входящем в разработанный автором комплект веб-квестов по информатике для учащихся 7-9 классов. Созданный комплект веб-квестов апробирован и используется в образовательном процессе Муниципального образовательного учреждения «Гимназия № 11 Дзержинского района Волгограда».

Литература

1. Каверина О.Г., Сирота Т.А. Развитие умения работать с информацией на иностранном языке как необходимое условие для профессионального роста // Техническая эксплуатация водного транспорта: проблемы и пути развития. 2022. № 4. С. 132-135.

2. Киргизова А.В., Филиппова А.Р. Особенности формирования умений работать с информацией у детей младшего школьного возраста // XII Международная студенческая научная конференция «Студенческий научный форум – 2020»: [сайт]. URL: https://scienceforum.ru/2020/article/2018021988 (дата обращения: 27.11.2024).

3. Куцина С.А. Вопросы отбора содержания к веб-квестам по информатике // Материалы VII Всероссийской научно-методической конференции «Современные инновационные технологии в образовании». М.: Государственный университет просвещения, 2024. С. 71-76.

4. Мальцева Н.Г. Умение работать с информацией как планируемый результат обучения младшего школьника // Пермский педагогический журнал. 2014. № 5. С. 88-90.

5. Митрахович О.А. Формирование у старшеклассников умения работы с информацией: автореф. … канд. пед. наук: 13.00.01. М.: Московский гуманитарный университет, 2012. 23 с.

6. Паспорт национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» [Электронный ресурс] // Правительство России: [сайт]. URL: http://government.ru/info/35568/ (дата обращения: 27.11.2024).

7. Солуянова О.Н. Развитие общепрофессионального умения работать с информацией в иноязычном обучении студентов нелингвистических вузов: дис. … канд. пед. наук: 13.00.08. Н. Новгород: Волжский государственный инженерно-педагогический университет, 2011. 215 с.

8. Федеральная рабочая программа по учебному предмету «Информатика» (базовый уровень) (для 7–9 классов образовательных организаций) [Электронный ресурс] // Единое содержание общего образования: [сайт]. URL: https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2023/08/15_ФРП-Информатика-7-9-классы_база.pdf (дата обращения: 27.11.2024).

9. Dodge B. Some thoughts about WebQuests [Электронный ресурс] // Mackenzieblog: [сайт]. URL: https://jotamac.typepad.com/jotamacs_weblog/files/WebQuests.pdf (дата обращения: 27.11.2024).

Панова Ирина Валентиновна,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Нижегородский государственный педагогический университет им. Козьмы Минина», доцент кафедры информатики и информационных технологий в образовании, кандидат педагогических наук, доцент, ivpanova@mail.ru
Panova Irina Valentinovna,
The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Nizhny Novgorod State Pedagogical University named after Kozma Minina», the Associate Professor at the Chair of applied informatics and information technology in education, Candidate of Pedagogics, Assistant professor, ivpanova@mail.ru

ПРОГРАММНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧИТЕЛЕЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ: ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ПОДХОД[1]

SOFTWARE AND METHODOLOGICAL SUPPORT FOR TEACHERS OF TECHNOLOGICAL PROFILE: PRACTICE-ORIENTED APPROACH[2]

Аннотация. В статье представлены методические рекомендации учителям технологического профиля, направленные на организацию практико-ориентированного обучения с целью формирования компонентов функциональной грамотности обучающихся с применением кейс-технологий. На основе сопоставления понятий «функциональная грамотность» и «практико-ориентированное обучение» приводится обоснование возможности применения кейс-заданий для формирования различных компонентов функциональной грамотности. Рассматриваются конкретные примеры формулировок кейс-заданий по различным разделам информатики для обучающихся 10-11 классов, приводятся критерии оценивания результатов их выполнения.
Ключевые слова: практико-ориентированное обучение; функциональная грамотность школьников; кейс-технологии в обучении информатике; кейс-задания по информатике.

---

[1]*Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства просвещения Российской Федерации в рамках реализации государственного задания на проведение научных исследований № 073-03-2024-051/7 от 01.11.2024 г. по теме «Методология проектирования единой системы научно-методического сопровождения учителей технологического профиля (физика, информатика, технология) в условиях непрерывного образования».*
[2]*The work was carried out with the financial support of the Ministry of Education of the Russian Federation as part of the implementation of the state assignment for scientific research № 073-03-2024-051/7 of 01.11.2024 on the topic «Methodology for designing a unified system of scientific and methodological support for teachers of a technological profile (physics, computer science, technology) in conditions of continuing education».*

Annotation. The article presents methodological recommendations for teachers of a technological profile aimed at organizing practice-oriented training in order to form components of functional literacy of students using case technologies. Based on the comparison of the concepts of «functional literacy» and «practice-oriented learning», a justification is given for the possibility of using case studies to form various components of functional literacy. Specific examples of formulations of case studies in various sections of computer science for students in grades 10-11 are considered, criteria for evaluating the results of their implementation are given.
Keywords: practice-oriented learning; functional literacy of schoolchildren; case technologies in teaching computer science; case tasks in computer science.

Одним из основных показателей качества общего образования на современном этапе является формирование функциональной грамотности обучающихся, что подразумевает способность решать учебные задачи и жизненные проблемные ситуации на основе сформированных предметных, метапредметных и универсальных способов деятельности (Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) основного общего образования, п. 35.2) [7].

Начиная с 2000 года наша страна участвует в международном исследовании качества образования PISA, целью которого является оценка подготовленности выпускников основной школы к жизни в современном обществе, т.е. в умении применять полученные в школе знания и навыки для решения широкого диапазона задач в различных сферах человеческой деятельности, в общении и социальных отношениях, что по сути и является функциональной грамотностью, в структуре которой, согласно PISA, выделяют читательскую, математическую, естественно-научную и финансовую грамотности [10; 12].

Согласно исследованиям отечественных ученых (А.А. Леонтьев, П.И. Фролова и др.) функциональная грамотность представляет собой «совокупность предметных, межпредметных, интегративных знаний, умений, навыков и способов решения функциональных проблем, которые применяются обучающимися в процессе деятельности, связанной с процессом восприятия, преобразования информации, решения типовых учебных и профессиональных задач, а также задач взаимодействия с обществом» [11]. А.А. Леонтьев определяет функционально грамотного человека как человека, «который способен использовать все постоянно приобретаемые в течение жизни знания, умения и навыки для решения максимально широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений» [8].

В новом словаре методических терминов и понятий функциональная грамотность определяется как «способность человека вступать в отношения с внешней средой и максимально быстро адаптироваться и функционировать в ней» [1].

В свою очередь, в настоящее время в системе общего образования особое внимание уделяется практико-ориентированному подходу в обучении, суть которого заключается в построении учебного процесса на основе приобретения новых знаний и формирования практического опыта их использования при решении жизненно важных задач и проблем в разнообразных сферах жизни и осознания того, где, как и для чего можно употреблять полученные знания на практике [6].

Таким образом требования ФГОС к формированию функциональной грамотности обучающихся могут быть реализованы посредством практико-ориентированного обучения с учетом выделенных компонентов функциональной грамотности.

Реализация практико-ориентированного обучения предполагает становление и развитие умений и навыков практической деятельности путем решения обучающимися конкретных реальных задач, действий, ситуаций. С этой целью целесообразно использовать современные образовательные технологии, одной из которых является кейс-технология.

Кейс-технология (от англ. «case» – случай) – интерактивная технология обучения, направленная на формирование у обучающихся знаний, умений, личностных качеств на основе анализа и решения реальной или смоделированной проблемной ситуации в контексте профессиональной деятельности, представленной в виде кейса [4; 5].

Главное предназначение кейс-технологий – развивать способности решения задач профессиональной направленности, поэтому наиболее подходящей аудиторией для применения данной технологии являются обучающиеся старших профильных классов, в которых содержание обучения ориентировано на конкретные отрасли профессиональной деятельности.

Особенностью кейс-метода является то, что кейсы, в большинстве своем, не только представляют собой методический материал, своего рода задачники, но и демонстрируют живые практические примеры. При теоретической подготовке обучающиеся видят намеренно редуцированные модели, описывающие ту или иную грань практической деятельности. Имея такую подготовку и сталкиваясь с практической деятельностью, выпускники испытывают сложности с выполнением работы в реальной разносторонней ситуации и не могут применить фрагментарные сведения на практике, что свидетельствует о низком уровне функциональной грамотности. Живые примеры готовят школьников к практике профессиональной деятельности, развивая компоненты функциональной грамотности, а именно глобальные компетенции. Действительность, с которой они столкнутся, многомерна, на ситуации влияют различные факторы, существует множество возможных путей решения. Справиться с перечисленными задачами предлагает работа над кейсом [5; 9].

Данная технология заключается в предоставлении обучающимся описания ситуации, содержащей проблему (противоречие, вопрос), способной спровоцировать дискуссию, активное обсуждение. Обучающимся предлагается на основе имеющихся знаний и изучения дополнительных источников информации проанализировать ситуацию, разобраться в проблеме, предложить возможные варианты решения и выбрать лучший из них. Считается, что оптимальное решение может быть одно, тогда как альтернативных решений – несколько [3].

Под проблемной ситуацией понимается соотношение обстоятельств и условий, содержащее противоречие и не имеющее однозначного решения, в рамках которых разворачивается деятельность обучающегося или группы. В этом случае перед обучающимися возникает необходимость развивать знания, открывать новое в известном.

Применение кейс-технологии в обучении позволяет преподавателю реализовать проблемное обучение, оценить сформированность таких компетенций как: способность работать в команде, способность к самоорганизации и самообразованию, способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использование информационных, компьютерных и сетевых технологий, способность учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности и др. [9].

Кейс-технология направлена на развитие междисциплинарных знаний и умений, так как решение проблемной ситуации может быть на «стыке» разных наук, требовать применения знаний из других дисциплин и научных областей. Установление междисциплинарных связей происходит в процессе работы обучающихся над кейсом (при его анализе и выработке решения).

Использование кейс-метода теперь не ограничивается только обучением, очень активно метод кейс-стади используется как исследовательская методика.

Таким образом, происходит быстрое распространение метода в образовании, кейс-метод может стать реальным средством повышения профессиональной компетентности преподавателя, способом соединения учебного, образовательного и исследовательского содержания в обучении.

Кейс-метод выступает и специфическим практическим методом организации учебного процесса, методом дискуссий с точки зрения стимулирования и мотивации учебного процесса, а также методом лабораторно-практического контроля и самоконтроля.

В нем наглядно характеризуется практическая проблема и демонстрируется поиск способов ее решения. А также по критерию практичности он представляет собой чаще всего практически-проблемный метод.

Создание проблемной ситуации на основе фактов из реальной жизни является отличительной особенностью этого метода. Кейс-метод предполагает не только формулировку, но и решение проблемы, а также выбор конкретной ситуации, которая могла бы выступать в качестве носителя сформулированной проблемы.

Применение кейс-технологий позволяет научить учащихся, как индивидуально, так и в составе группы, анализировать информацию, сортировать ее для решения заданной задачи, выявлять главные проблемы, генерировать альтернативные пути решения и оценивать их, выбирать оптимальное решение и формировать программы действий и т.п. [3].

В процессе работы над кейсом решаются следующие дидактические задачи [3]:

– применять верные решения в условиях неопределенности;

– овладевать навыками исследования ситуаций;

– разрабатывать план действий, ориентированных на намеченный результат;

– разрабатывать алгоритм принятия решения;

– применять полученные теоретические знания, для решения практических задач, в том числе при изучении других дисциплин.

В качестве основных проблем применения кейс-метода можно выделить следующие: недостаточное обеспечение учебно-методической литературой, переквалификация преподавателей в аспекте преодоления психологических барьеров, выработки умений и навыков построения и применения кейсов, формирование банков кейсов по основным учебным дисциплинам и организация обмена кейсами.

Вместе с тем, мы можем утверждать, что метод кейсов актуален и перспективен в обучении различным учебным предметам. Далее мы рассмотрим возможность применения кейс-технологии в процессе обучения информатике в контексте формирования отдельных компонентов функциональной грамотности.

При разработке учебных кейсов будем придерживаться следующего плана:

1. Определение раздела учебной программы, которому посвящена ситуация, описывающая проблему.

2. Формулирование образовательных целей и задач, решаемых в процессе работы над кейсом.

3. Определение проблемы ситуации и создание обобщенной модели (обратить внимание, что вид ситуации надо выбрать: жизненная, учебная, научная).

4. Поиск аналога обобщенной модели ситуации в реальной жизни, образовании или науке.

5. Отделение источников и методов сбора информации.

6. Выбор формы обучения для работы с данным кейсом.

7. Определение желаемого результата по работе обучаемых с данным кейсом (составление листа оценки).

8. Создание заданной модели.

9. Апробация в процессе обучения.

Рассмотрим примеры кейс-заданий по информатике для обучающихся 10-11 классов. По программе 10 класса, в рамках раздела Теоретические основы информатики изучается тема «Алфавитный подход к измерению информации». В качестве проблемной ситуации автор [2] приводит пример из жизни, когда человек забывает свой пароль от какого-либо аккаунта, восстановить который невозможно, но есть определенные варианты возможного пароля.

Формулировка кейс-задания: студент 3 курса Алексей за отличную учебу получил стажировку с крупной компании, но по приходу в эту организацию столкнулся со сложной проблемой. Дело в том, что руководство компании требовало аутентификацию в личном кабинете известного приложения, но Алексей, в силу своей занятости не пользовался этим ПО уже много лет и никак не мог вспомнить пароль от своего аккаунта. Ему очень не хотелось подводить организаторов, и он накидал возможные варианты паролей. Он знает, что пароль состоит из 4-х пар чисел в шестнадцатеричной системе счисления, это может быть дата его рождения, номер мобильного телефона или домашний адрес (например, дом 17, подъезд 9, квартира 321, то есть 17 93 21).

Задание 1. Подберите пароль от личного кабинета Алексея, зная, что дата его рождения 15.10.2003, номер телефона 8 (**0) 015 09 13 (без 8), а адрес ул. Гайдара 14, подъезд 10, этаж 12, квартира 15. После того, как вы получите 3 возможных варианта паролей, обратите внимание на то, что в правильной комбинации не может быть латинской буквы D.

Задание 2. После успешного подбора пароля ответьте на следующие вопросы, учитывая, что количество используемых символов в вариантах пароля равно количеству символов в алфавите:

1) Какую исходную комбинацию цифр можно перевести в 21-ричную систему счисления, 4-ричную систему счисления и в 8-ричную?

2) Сколько бит памяти потребуется для кодирования пароля если его ввести в 10-ричной системе счисления и в 16-ричной системы счисления, почему?

3) Каким будет информационный объем сообщения каждого варианта возможных паролей в 10-тичной и 16-ричной системе счисления?

4) Как вы считаете, надежным ли способом обезопасил Алексей свои данные из личного кабинета? Что нужно делать, чтобы подобная ситуация не произошла с вами?

В данном задании источником информации служит сам кейс, в нем дана вся необходимая информация для выполнения задания. Использование кейс-метода подразумевает групповую работу учащихся, для решения данного

задания целесообразно разбить обучающихся на группы по 3 человека, каждый из которых будет работать с одним возможным вариантом пароля. Желаемым результатом работы с данным кейсом будет выступать слаженная работа группы, правильно выполненное задание, четко сформулированные ответы на вопросы, наличие вариантов решения проблемы. Форма оценочного листа представлена в таблице 1. Пример оценки за работу с кейсом представлен в таблице 2.

Таблица 1

Форма оценочного листа

Критерии оценки	*Максимальное количество баллов*	*Количество баллов по факту работы*
Правильное выполнение задания	3	
Четко сформулированные ответы	2	
Варианты решения проблемы	2	
Работа в группе	1	
Итого:	8	

Таблица 2

Пример оценки за работу с кейсом

Количество баллов за кейс	*Процент выполненных заданий*	*Количество баллов по пятибалльной системе*
2-3 балла	менее 50%	2
3-4 балла	50%	3
5-6 баллов	более 70%	4
7-8 баллов	более 85%	5

При оценивании работы обучающихся необходимо учесть, что все удовлетворительные отметки ставятся только в том случае, если основное задание по подбору пароля выполнено верно, оценка «5» выставляется только в том случае, если обучающиеся привели вариант решения сложившейся ситуации и аргументировали свою позицию.

При работе с данным кейсом у обучающихся будут развиваться такие компоненты функциональной грамотности как:

– математическая грамотность, так как формулировка задания предполагает выполнение математических вычислений;

– читательская грамотность, так как обучающимся нужно ознакомиться с описанием ситуации, проанализировать ее и на основе интерпретации подобрать решение;

– цифровая грамотность, при условии выполнения задания за компьютером.

Разнообразный материал для творчества при разработке кейс-заданий представляет раздел «Информационные технологии», в рамках которого развивается компетентность в области информационных и коммуникационных технологий старшеклассников. Как правило обучающиеся 10 класса уже

освоили работу с офисными приложениями в основной школе, поэтому создавать презентации, текстовые документы им не интересно, а вот побывать в роли дизайнера-проектировщика было бы интересно каждому. Реализовать эту идею можно, например, в процессе изучения технологий обработки текстовой, графической и мультимедийной информации на примере темы урока «Принципы построения и редактирования трехмерных моделей».

С целью подготовки к работе с кейсом можно предложить обучающимся поработать в программе SketchUp[1]. Важно учесть, что работа с таким кейсом будет достаточно объемной и займет практически целый урок, поэтому для качественного выполнения задания учителю необходимо подготовить справочный материал по работе в программе SketchUp. Так как в рамках учебной программы в данной программе работа не предусмотрена к кейс-заданию прилагается файл из SketchUp с шаблоном квартиры, план которой нужно будет начертить в онлайн-редакторе Planner (ссылка дана в кейс-задании), а после в подготовленном файле нужно расставить мебель из предложенной коллекции программы, поменять цвет стен, обои, выбрать материал для пола и другое. Как сделать эти простые действия в программе SketchUp подробно прописано в справочном материале, который прилагается к кейсу. Так как обучающимся необходимы навыки работы в предложенной программе, кейс-задание дается старшеклассникам на дом для ознакомления и поиска дополнительной информации, если в этом есть необходимость. К непосредственной работе с данным кейсом обучающие приступают на следующем уроке, предварительно задав возникшие вопросы при ознакомлении с кейс-заданием.

Формулировка кейс-задания: деред вами заказ от клиента, который хочет сделать ремонт своей квартиры. Для выполнения заказа вам необходимо в онлайн-редакторе (например, [13]) создать план квартиры, указав все пожелания клиента, а после в программе 3D-моделирования в подготовленном файле выполнить интерьер квартиры и показать клиенту.

Пожелания клиента

Вариант 1. Моя жена любит светлые тона и пастельные цвета, даже пол она хочет светлый. Нам нужен небольшой кухонный гарнитур, так как мы почти не готовим, но большой обеденный стол, круглый, и 4 стула. Вторая комната-детская, там нужен шкаф и колыбельная, важно, чтобы она стояла у окна.

Вариант 2. Мне нравиться темный цвет, но светлый пол. Я хочу большую кровать, напротив которой висел бы большой телевизор. Моя жена хочет напольную вазу и картину над нашей кроватью. Вторая комната-гостиная, там нужен стол для обедов и большой диван.

---

[1]*Программа для 3D-дизайна и архитектурного проектирования. В основном используется для моделирования жилых домов, мебели, интерьера.*

Вариант 3. Мне хочется стены в небесно-голубом цвете, большую кровать и камин. Телевизор во второй комнате, напротив дивана, а в кухне квадратный стол и 2 стула.

Вариант 4. Я живу со своей собакой, поэтому необходимо продумать где будет ее угол с лежанкой, кормушкой и водой. Я люблю смотреть телевизор, сидя на диване, а не валяясь на кровати, сплю я обычно в другой комнате, где нет телевизора-прошу это учесть.

Вариант 5. У нас большая семья, поэтому нужно постараться уместить в нашей квартире большую двуспальную кровать, диван и телевизор, 2 детские кроватки (можно двухярусную), шкаф для малышей. В кухне нам необходим большой круглый стол и 4 стула.

Кейс-задание подразумевает групповую работу, но при решении данного задания лучше организовать работу в парах, когда один обучающийся выступает в роли планировщика и создает план квартиры, расставляет мебель, сантехнику и т.д.; а второй отвечает за дизайн 3D-модели квартиры. Шаблон квартиры у каждой мини-группы будет одинаковым, а вот пожелания клиента-разные, поэтому у каждой группы будет индивидуальное творческое задание. Роли учащиеся могут распределить сами, а вот по парам класс должен распределить учитель, чтобы у всех мини-групп были равные шансы в достижении результата. Таким образом, оцениваться будут следующие позиции: соответствие плана 3D-модели квартиры, полностью учтены пожелания клиента, достаточное количество мебели в каждой комнате или наличие аргументации ее отсутствия.

Таблица 3

Лист оценки для работы в парах

Критерии оценки	*Максимальное количество баллов*	*Количество баллов по факту работы*
Соответствие плана 3D-модели квартиры	3	
Учтены ли пожелания клиента	2	
Количество мебели в каждой комнате или аргументации ее отсутствия	2	
Работа в паре	1	
Итого:	8	

Важно учесть, что работа в программе SketchUp требует от обучающихся специальных навыков, поэтому за работу с данным кейсом не рекомендуется ставить отрицательные баллы (ниже оценки «4»). Перевод баллов за работу с кейсом «Квартира» в пятибалльную систему оценивания представлен в таблице 4.

Таблица 4

Перевод баллов в 5-балльную систему

Количество баллов за кейс	*Процент выполненных заданий*	*Количество баллов по пятибалльной системе*
5-6 баллов	более 70%	4
7-8 баллов	более 85%	5

Оценка «5» выставляется в случае соответствия плана квартиры и 3D-модели, а также при наличии учета пожеланий клиента. Небольшие замечания, такие как: неправильное количество стульев или отсутствие сантехники не учитываются, так как в разных версиях программы предложены разные виды мебели.

При работе с данным кейсом у обучающихся будут развиваться такие компоненты функциональной грамотности как:

− глобальные компетенции, так как обучающимся необходимо применять не только знания по предмету, но и умения в других видах деятельности, то есть сочетание всевозможных умений и навыков;

− читательская грамотность, так как обучающимся нужно ознакомиться с описанием ситуации, проанализировать ее и на основе интерпретации подобрать решение;

− цифровая грамотность, так как задание выполняется в специальной компьютерной программе.

Далее рассмотрим примерную тематику кейс-заданий по информатике для 11 класса. Важно понимать, что в этот непростой момент у обучающихся 11 классов другие цели: подготовиться к выбранным экзаменам, не тратить время на другие предметы, поэтому задача учителя донести до каждого ученика, что навыки, приобретенные на уроках информатики, будут необходимы в дальнейшей жизни на любом направлении высшего образовании. Сделать это можно с помощью кейса «Приемная комиссия», который сочетает в себе задания по пройденной теме и элементы деловой игры, что гарантирует полную вовлеченность аудитории.

Данное кейс-задание выполняется обучающимся на уроке обобщения и систематизации изученного материала по теме «Анализ данных с помощью электронных таблиц» в рамках раздела «Информационные технологии». Суть кейса состоит в следующем: учитель распределяет обучающихся на группы по 3 человека и присваивает каждой группе учебное направление, как в вузе, каждый из обучающихся в своей группе может выбрать себе роль (технический секретарь, ответственный секретарь и председатель приемной комиссии). Для полного погружения в ситуацию и понимания своей задачи в кейсе приведен перечень обязанностей каждого участника группы по ролям. Задача каждой группы – провести анализ списков поступающих абитуриентов к ним на направление и предоставить данные руководству.

Пример формулировки кейс-задания: вы сотрудники приемной комиссии университета. У вас в качестве документации есть файл со списками абитуриентов подавших документы по пяти разным направлениям: Информационные технологии, Техническое направление. Архитектура, Медиа-технологии и Экономика. В соответствии с распределением по разным направлениям обучения вашей группе необходимо рассчитать количество абитуриентов по регионам для предоставления общежития иногородним, данные представить в виде диаграммы (вид диаграммы на ваш выбор, главное, чтобы вы смогли ее объяснить) далее нужно выяснить сколько абитуриентов поступают в вуз после школы, а кто получает второе образование. Также необходимо узнать какое количество будущих студентов сдавало такие виды испытания как: экзамен, олимпиада, собеседование, и оформить в отдельную таблицу, после чего выяснить количество абитуриентов, подавших документы на ваше направление, отфильтровать данные абитуриентов по значению. И в конце провести сортировку по полу и выяснить сколько к вам поступает юношей и девушек, результаты представить в форме диаграммы.

После выполнения всей работы ответственный секретарь каждой приемной комиссии представляет отчет, демонстрируя результаты выполнения работы с документацией, при необходимости отвечает на вопросы аудитории.

Примечания**:** выполнение каждого задания лучше всего делать на отдельном листе в одной книге, на каждом листе должна присутствовать таблица с исходными данными и результат выполненной работы на основе этих данных (за исключением задания с фильтрацией) (табл. 5).

Желаемым результатом работы с данным кейсом будет выступать слаженная работа группы, правильно выполненный анализ списка абитуриентов и грамотное представление результатов работы.

Таблица 5

Лист оценки кейса «Приемная комиссия»

Критерии оценки	*Максимальное количество баллов*	*Количество баллов по факту работы*
Минимальный анализ списка абитуриентов	2	
Полный анализ списка абитуриентов, согласно должностному заданию	4	
Демонстрация результатов работы группы	2	
Работа в группе	1	
Итого:	9	

Перевод баллов за работу с кейсом «Приемная комиссия» в пятибалльную систему оценивания представлен в таблице 6.

Таблица 6

Перевод баллов в 5-балльную систему

Количество баллов за кейс	*Процент выполненных заданий*	*Количество баллов по пятибалльной системе*
4 балла	50%	3
6-7 баллов	более 70%	4
8-9 баллов	более 85%	5

Важно учесть, что оценка «4» и «5» ставится только в том случае, если анализ списка абитуриентов выполнен полностью, и при демонстрации результатов работы были даны ответ на вопросы аудитории.

При работе с данным кейсом у обучающихся будут развиваться такие компоненты функциональной грамотности как:

− математическая грамотность, так как формулировка задания предполагает выполнение математических вычислений в среде электронных таблиц;

− читательская грамотность, так как обучающимся нужно ознакомиться с описанием ситуации, проанализировать ее и на основе интерпретации подобрать решение;

− цифровая грамотность, так как задание выполняется непосредственно за компьютером, в среде электронных таблиц.

Следующим направлением для разработки кейса для обучающихся 11 класса мы выбрали тему «Информационная безопасность и право» в разделе «Цифровая грамотность». Так как этот раздел содержит информацию о безопасной работе с различными интернет-сервисами и предполагает больше теоретическую работу (рассуждения по теме, ответы на вопросы), добавить в нее прикладной практико-ориентированный аспект можно благодаря использованию кейс-технологий. Нам необходимо задать конкретную проблемную ситуацию и организовать обсуждение и рассуждение в ее контексте, таким образом получится урок-семинар, на котором обучающиеся предложат свои варианты решения проблемы. Работу над данным кейсом лучше организовывать в группах по 4-5 человек. Ситуация для обсуждения для всего класса идентичная, в рамках решения данного кейса важно, чтобы обучающиеся проявили свои творческие способности и ораторское мастерство в представлении вариантов решения проблемы группы.

В качестве ситуации возьмем пример из жизни, когда личные данные учеников по непонятным причинам оказываются в общем доступе в сети Интернет. Важно понимать, что для создания качественного обсуждения кейса и сложившейся проблемы необходимо непосредственное участие учителя и полное вовлечение в процесс. Лучше всего разделить работу с кейсом «Информационная безопасность» на четыре этапа:

1. Обсуждение кейс-задания.

2. Проведения мозгового штурма в группах.
3. Выдвижение способов решения проблемы от каждой группы.
4. Обсуждение предложенных вариантов по решению ситуации и выбор наиболее подходящего.

Пример формулировки кейс-задания по теме «Информационная безопасность»: Заместитель директора по учебно-воспитательной работе школы № 35 получает обращение от родительского комитета одного из классов. В тексте обращения говорится о том, что в социальных сетях распространяется снимок, на котором виден список учеников класса и их оценки. К жалобе прилагаются скриншоты страницы социальной сети. Родители просят принять меры. Заместитель директора понимает, что фото с оценками обучающихся сделано с экрана компьютера учителя. Кто это мог быть? С какой целью он это сделал? Как действовать в такой ситуации администрации школы?

Ваша задача проанализировать ситуацию, посоветоваться с участниками своей группы и организовать мозговой штурм, в ходе которого выделить варианты решения проблемы. После чего вам необходимо представить результаты мозгового штурма группы и аргументировать свои варианты. После чего на общей дискуссии необходимо выбрать лучший вариант решения ситуации.

Желаемым результатом работы с таким кейс-заданием будет командная работа, качественный мозговой штурм, в рамках которого каждый участник группы предлагает свой вариант, и представление вариантов решения проблемы.

Важно отметить, что при работе с данным кейсом оценка за урок ставится на усмотрение учителя и зависит от активности обучающегося во время обсуждения и дискуссий.

За работу с данным кейсом оценивание отметкой «3» не предусмотрено, так как возможно для предложения большего количества вариантов решения проблемы у обучающихся не хватает опыта или пока еще знаний.

При работе с данным кейсом у обучающихся будут развиваться такие компоненты функциональной грамотности как:

– глобальные компетенции, так как обучающимся необходимо применять не только знания по предмету, но и умения в других видах деятельности, то есть сочетание всевозможных умений и навыков;

– читательская грамотность, так как обучающимся нужно ознакомиться с описанием ситуации, проанализировать ее и на основе интерпретации подобрать решение;

– цифровая грамотность, при условии выполнения задания на компьютере, например, организация мозгового штурма или ментальной карты в онлайн-сервисе для создания инфографики или в облачном хранилище для организации совместной работы.

Приведенные в работе примеры практико-ориентированных кейс-заданий и рекомендации по их разработке и применению на уроках информатики дают возможность оценить преимущества данного метода и в ходе освоения других учебных дисциплин технологического профиля, поскольку подбор подобных практико-ориентированных кейс-заданий, ориентированных не только на предметную область учебной дисциплины, но и на бытовые, социальные вопросы, будет направлен на воспитание функционально-грамотных граждан в разных сферах деятельности.

Литература

1. Азимов Э.Г., Щукин А.Н. Новый словарь методических терминов и понятий (теория и практика обучения языкам). М.: Икар, 2009. 448 с.

2. Алеева А.А. Кейс-технологии как средство формирования функциональной грамотности обучающихся на уроках информатики // Сборник трудов Международной научно-практической конференции «Образование в цифровую эпоху: опыт, проблемы и перспективы». Н. Новгород: НГПУ им. К. Минина, 2024. С. 59-65.

3. Бабушкина Н.М., Чижова М.А., Красноперова Л.Е. Кейс-технология как одна из активных форм обучения на уроках математики, физики и информатики [Электронный ресурс] // Центр научного сотрудничества «Интерактив плюс»: [сайт]. URL: https://interactive-plus.ru/e-articles/collection-20140325/collection-20140325-1893.pdf (дата обращения: 07.12.2024).

4. Гладких И. В. Методические рекомендации по разработке учебных кейсов // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия: Менеджмент. 2005. № 2. С. 169-194.

5. Долгоруков А.М. Метод case-study как современная технология профессионально-ориентированного обучения [Электронный ресурс] // Корни: [сайт]. URL: http://evolkov.net/case/case.study.php (дата обращения: 07.12.2024).

6. Использование практико-ориентированного подхода в обучении математике: метод. рекомендации / сост.: Т.В. Шаховал. Южно-Сахалинск: Изд-во ИРОСО, 2020. 24 с.

7. Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования [Электронный ресурс]: приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 г. № 287 // Единое содержание общего образования: [сайт]. URL: https://edsoo.ru/normativnye-dokumenty/ (дата обращения: 07.12.2024).

8. Образовательная система «Школа 2100». Педагогика здравого смысла: сборник материалов / науч. ред. А.А. Леонтьев. М.: Издательский дом РАО: Баласс, 2003. 367 с.

9. Плотников М.В., Чернявская О.С., Кузнецова Ю.В. Технология case-study: учебно-методическое пособие. Н. Новгород: НИУ РАНХиГС, 2014. 270 с.

10. Результаты общероссийской оценки по модели PISA – 2022 [Электронный ресурс] // Федеральный институт оценки качества образования: [сайт]. URL: https://fioco.ru/%D0%BE%D1%82%D1%87%D0%B5%D1%82%D1%8B-%D0%BC%D1%81%D0%B8 (дата обращения: 05.12.2024).

11. Фролова Е.М. Формирование функциональной грамотности – одна из основных задач ФГОС общего образования [Электронный ресурс] // Институт развития образования Краснодарского края: [сайт]. URL: https://iro23.ru/sites/default/files/kovaleva_g.s._funk_gram_fgos_logvinova_i.m.pdf/ (дата обращения: 08.12.2024).

12. PISA 2018 Assessment and Analytical Framework. Paris: OECD Publishing, 2019. 308 p.

13. RemPlanner. Студия дизайна [Электронный ресурс]. URL: https://remplanner.ru/planner/ (дата обращения: 05.12.2024).

Воронцова Евгения Викторовна,
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», старший преподаватель Высшей школы лингвистики и педагогики, evgeniavorontsova@yandex.ru*
Voronczova Evgeniya Viktorovna,
The Federal State Autonomous Educational Institution at Higher Education «Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University», the Senior lecturer at the Higher school of linguistics and pedagogy, evgeniavorontsova@yandex.ru*

Зулькарнаева Валерия Тимуровна*,
студент Высшей школы лингвистики и педагогики, lerazvtim@mail.ru
Zul`karnaeva Valeriya Timurovna*,
the Student at the Higher school of linguistics and pedagogy, lerazvtim@mail.ru

Мурашко Михаил Алексеевич*,
магистр 1 курса Высшей школы лингвистики и педагогики, mikemurashko@mail.ru
Murashko Mixail Alekseevich*,
1st year Master's degree at the Higher school of linguistics and pedagogy, mikemurashko@mail.ru

ЦИФРОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ В РЕАЛИЗАЦИИ МЕТОДА ПРОЕКТОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ ГОВОРЕНИЮ НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ

DIGITAL TOOLS IN THE IMPLEMENTATION OF THE PROJECT METHOD IN TEACHING ENGLISH SPEAKING

Аннотация. В статье представлено теоретическое обоснование и экспериментальная верификация модели интеграции цифровых инструментов в проектную методику обучения говорению на английском языке. Разработана интегративная модель организации проектной деятельности, базирующаяся на принципах междисциплинарности и цифрового скаффолдинга. Экспериментальное исследование с учащимися 9-11 классов продемонстрировало значимое улучшение показателей владения языком и развитие навыков аргументированного высказывания. Практическая значимость исследования заключается в разработке методических рекомендаций по интеграции цифровых инструментов в проектную деятельность.
Ключевые слова: проектная методика; цифровые инструменты; обучение говорению; английский язык; междисциплинарный подход; цифровой скаффолдинг; коммуникативная компетенция; учебная автономия; цифровая образовательная среда; метапредметные навыки.

Annotation. The article presents a theoretical foundation and experimental verification of a model for integrating digital tools into the project-based methodology of teaching English speaking skills. An integrative model of project activity organization has been developed, based on the principles of interdisciplinarity and digital scaffolding. An experimental study with students in grades 9-11 demonstrated significant improvement in language proficiency and the development of argumentative speaking skills. The practical significance of the research lies in developing methodological recommendations for integrating digital tools into project activities.
Keywords: project-based methodology; digital tools; teaching speaking skills; English language, interdisciplinary approach; digital scaffolding; communicative competence; learner autonomy; digital educational environment; meta-subject skills.

В условиях интенсивной цифровой трансформации образования актуализируется проблема эффективной интеграции современных технологий в процесс обучения иностранным языкам [1; 11]. Цифровая трансформация образовательного процесса не только открывает новые возможности для реализации проектной методики, но и существенно модифицирует подходы к организации самостоятельной работы обучающихся [2; 3]. Особую значимость приобретает вопрос системного внедрения цифровых инструментов в контексте междисциплинарного подхода к языковому образованию [4; 6].

Анализ современного состояния проблемы свидетельствует о наличии противоречия между богатым потенциалом цифровых технологий в обучении иностранным языкам и недостаточной разработанностью методологических основ их интеграции в проектную деятельность [5; 8]. Существующие исследования демонстрируют фрагментарность подходов к использованию цифровых инструментов, отсутствие системного видения их роли в формировании иноязычной коммуникативной компетенции и недостаточное внимание к междисциплинарным аспектам языкового образования [9; 12].

Научная новизна исследования заключается в разработке и экспериментальной верификации интегративной модели организации проектной деятельности с применением цифровых инструментов при обучении говорению на английском языке. В отличие от существующих подходов [8; 9], предлагаемая модель основывается на принципе цифрового скаффолдинга и предполагает системную интеграцию междисциплинарных связей в процесс формирования языковых компетенций.

Теоретическая значимость исследования состоит в развитии концептуальных представлений о роли цифровых технологий в проектной методике обучения иностранным языкам [3; 4], уточнении понятийного аппарата цифровой дидактики и обосновании принципов междисциплинарной

интеграции в языковом образовании [6]. Практическая ценность работы определяется возможностью использования разработанной модели в образовательном процессе, а также созданием комплекса методических материалов для реализации междисциплинарных проектов с применением цифровых инструментов [7].

Цель исследования заключается в теоретическом обосновании, разработке и экспериментальной верификации интегративной модели организации проектной деятельности с применением цифровых инструментов для развития иноязычной коммуникативной компетенции в области говорения (на примере обучения английскому языку учащихся 9-11 классов). Достижение поставленной цели предполагает решение следующих задач:

1. Проанализировать теоретические основы использования цифровых технологий в проектной деятельности при обучении иностранным языкам
2. Разработать и обосновать модель организации проектной деятельности с применением цифровых инструментов в контексте междисциплинарного подхода
3. Создать систему упражнений для развития навыков говорения с интеграцией цифровых инструментов
4. Определить критерии оценивания эффективности проектной работы в цифровой образовательной среде
5. Экспериментально проверить эффективность разработанной методики в условиях реального образовательного процесса

Гипотеза исследования основывается на предположении о том, что системная интеграция цифровых инструментов в проектную деятельность в сочетании с междисциплинарным подходом способствует более эффективному формированию иноязычной коммуникативной компетенции по сравнению с традиционными методами обучения [10; 12]. При этом ожидается не только повышение уровня языковых навыков, но и развитие метапредметных компетенций, включая цифровую грамотность, проектное мышление и навыки командной работы [13].

Методологическую базу исследования составляют: концепция конструктивизма в образовании [2], системно-деятельностный подход [5], теория междисциплинарной интеграции [6] и принципы цифровой дидактики [1; 11]. В работе использован комплекс взаимодополняющих методов исследования: теоретический анализ научно-методической литературы, педагогическое моделирование, педагогический эксперимент, статистическая обработка данных и качественный анализ результатов.

Теоретический анализ научно-методической литературы позволяет рассматривать проектную технологию в обучении иностранным языкам как комплексный педагогический феномен, интегрирующий различные подходы к организации образовательного процесса. Методологическую основу проектной технологии составляет концепция конструктивизма,

согласно которой обучение является процессом активного конструирования знаний обучающимися через взаимодействие с предметом изучения, другими обучающимися и преподавателем. В контексте обучения иностранным языкам данный подход приобретает особую значимость, поскольку позволяет создать условия для аутентичной коммуникации и естественного освоения языка через решение практических задач [2].

Системно-деятельностная парадигма, лежащая в основе современного образования, определяет проектную методику как целостную систему организации образовательного процесса, направленную на формирование не только предметных компетенций, но и метапредметных навыков. Как отмечает Е.С. Полат, «проектная деятельность представляет собой особый вид интеллектуально-творческой деятельности, совокупность приемов, операций овладения определенной областью практического или теоретического знания в той или иной деятельности» [5]. Данное определение акцентирует внимание на комплексном характере проектной технологии, интегрирующей различные виды учебно-познавательной деятельности.

Анализ психолого-педагогических основ проектной методики позволяет выявить ее существенное влияние на формирование мотивационной сферы обучающихся. Интеграция личностно-значимых задач, возможностей творческого самовыражения и социального взаимодействия в процессе работы над проектом способствует развитию устойчивой внутренней мотивации к изучению иностранного языка. При этом активизируются различные когнитивные механизмы, включая критическое и творческое мышление, аналитические способности и метакогнитивные стратегии, что обеспечивает комплексное развитие интеллектуального потенциала обучающихся.

Дидактическая реализация проектной методики основывается на принципах проблемности, интегративности, автономности и аутентичности. Принцип проблемности предполагает направленность проектной деятельности на решение конкретных, личностно-значимых для обучающихся задач. Интегративность проявляется в объединении различных видов речевой деятельности и междисциплинарных связей. Принцип автономности обеспечивает самостоятельность обучающихся в определении траектории работы над проектом и ответственность за результат. Аутентичность реализуется через использование реальных языковых ситуаций и материалов.

Компетентностный подход в реализации проектной методики обеспечивает формирование комплекса взаимосвязанных компетенций: языковых (лексических, грамматических, фонетических), речевых (говорение, аудирование, чтение, письмо) и метапредметных (исследовательских, презентационных, информационных, коммуникативных). При этом система оценивания проектной деятельности носит интегративный характер, учитывая как процессуальные, так и результативные характеристики работы обучающихся.

Трансформация роли преподавателя в контексте проектной методики характеризуется переходом от традиционной трансляции знаний к фасилитации учебного процесса. Педагог выступает как консультант по языковым вопросам, координатор проектной деятельности и эксперт при оценке результатов, что способствует развитию учебной автономии обучающихся и формированию их субъектной позиции в образовательном процессе.

Понятие информатизации тесно связано с «цифровизацией». В широком смысле цифровизация – это внедрение современных информационных технологий в различные сферы жизни общества. Следовательно, цифровой трансформацией образования принято считать процесс использования современных технологий в сфере образования [11]. Методологическую основу проектной технологии составляет концепция конструктивизма, согласно которой обучение является процессом активного конструирования знаний обучающимися через взаимодействие с предметом изучения, другими обучающимися и преподавателем. В контексте обучения говорению данный подход приобретает особую значимость, поскольку позволяет создать условия для аутентичной коммуникации [2].

Анализ работ зарубежных исследователей (D.R. Simbolon, A. Haryudin, M.A. Almulla) позволяет выделить ключевые характеристики проектной технологии в обучении иностранным языкам: интерактивность, коллаборативность, междисциплинарность, аутентичность и рефлексивность [6; 11]. При этом эффективность проектной деятельности во многом определяется системностью ее реализации, включающей этапы планирования, исследования, презентации и оценки результатов.

Современные методы обучения, включая метод проектов, предоставляют широкие возможности для эффективного обучения коммуникации на английском языке. Кроме того, использование метода проектов в обучении монологу на иностранном языке позволяет стимулировать творческое мышление учащихся, развивать их коммуникативные навыки и повышать их мотивацию к изучению языка. Цифровые инструменты, в свою очередь, обогащают учебный процесс, делая его более интерактивным, увлекательным и эффективным. Особую роль в организации проектной деятельности играет интеграция цифровых инструментов, которые, согласно исследованиям Н.В. Поповой, способствуют развитию информационно-коммуникационной компетенции обучающихся и создают условия для реализации принципа интерактивности обучения [3]. В частности, использование платформ для создания видеопрезентаций (Gamma, Adobe Spark), инструментов для совместной работы (Netboard, GetLocus, Yandex Tracker) и ресурсов для записи и редактирования аудио (Vocaroo, Audacity) позволяет существенно расширить возможности традиционных методов обучения [4].

Важным аспектом реализации проектной технологии является система оценивания, которая, по мнению исследователей, должна носить комплексный характер и учитывать как процессуальные, так и результативные характеристики проектной деятельности [5]. При этом особое внимание следует уделять развитию навыков самооценки и взаимооценки обучающихся, что способствует формированию их учебной автономии.

Современные исследования в области проектной методики обучения иностранным языкам акцентируют внимание на интеграции различных видов речевой деятельности в рамках проектной работы. Как отмечает Ю.С. Попова, проектная технология способствует развитию образовательной автономности учащихся, которая определяется как «способность личности осознанно осуществлять продуктивную образовательную деятельность» [9].

В контексте развития навыков говорения особое значение приобретает организация коллаборативной проектной деятельности. По данным исследования D.R. Simbolon, работа в группах над совместными проектами способствует:

• преодолению языкового барьера;

• развитию навыков спонтанной речи;

• формированию умений аргументации и ведения дискуссии;

• повышению мотивации к использованию изучаемого языка [9].

Важным аспектом реализации проектной методики является создание аутентичной языковой среды. M.A. Almulla подчеркивает, что аутентичность в проектной работе проявляется на нескольких уровнях:

• аутентичность контекста (решение реальных коммуникативных задач);

• аутентичность взаимодействия (естественная коммуникация между участниками);

• аутентичность материалов и ресурсов [12].

Интеграция цифровых инструментов в проектную деятельность, согласно исследованиям А.С. Гришиной, позволяет создать «цифровую образовательную экосистему», в которой традиционные формы учебного взаимодействия обогащаются новыми возможностями онлайн-коммуникации [2]. При этом цифровые технологии выступают не только как средство организации проектной работы, но и как инструмент формирования цифровой грамотности обучающихся. При этом особую актуальность приобретает вопрос методологического обоснования интеграции цифровых инструментов в образовательный процесс.

Эффективность проектной методики в обучении говорению подтверждается результатами экспериментальных исследований. Согласно данным K. Woodson, систематическое использование проектной технологии способствует:

• увеличению времени говорения на иностранном языке;

• повышению качества устных высказываний;

• развитию стратегий преодоления коммуникативных затруднений [13].

В контексте современных исследований проектной методики особое внимание уделяется критериям эффективности ее реализации в образовательном процессе. Исследователи выделяют следующие ключевые факторы успешности проектной работы при обучении говорению на иностранном языке.

Первым значимым фактором является междисциплинарный характер проектной деятельности. А.С. Гришина отмечает, что междисциплинарный проект позволяет интегрировать содержательные компоненты различных дисциплин, что способствует формированию целостной картины изучаемого явления и развитию метапредметных навыков [4]. В качестве примера автор приводит трехкомпонентное взаимодействие дисциплин «Иностранный язык», «Экономика» и «Цифровая грамотность».

Вторым существенным фактором выступает организация поэтапной работы над проектом. Как отмечают Ю.С. Попова и О.В. Сулемина, реализация проекта должна включать несколько уровней: уровень осознания, уровень вовлеченности, уровень интервенции, уровень создания и уровень выхода за пределы классной комнаты [9]. На каждом этапе происходит постепенное развитие навыков автономной учебной деятельности.

Для успешной реализации данной тенденции в обучении необходимо следовать определенным этапам проекта.

Этапы работы над учебным проектом:

1. Поисковый. На данном этапе определяется тема и проблема проекта, из которой следует формулирование цели. Тема и цель проекта являются ключевыми аспектами монологического высказывания.

2. Аналитический. На этом этапе учащиеся формируют группы и определяют задачи для проектной деятельности, аналогичные тем шагам, которые необходимы при создании монологического высказывания. Роль учителя на этом этапе заключается в консультировании учащихся по выбору источников, способствующих разработке структуры всего проекта – монолога. Каждый пункт плана соответствует отдельному абзацу монологического высказывания, а подпункты могут дополнять его содержание. Учитель также помогает выбрать соответствующие грамматические и лексические средства, а также лексические связки.

3. Практический. Данный этап считается самым время затратным и сложным. Основной задачей является сбор и обработка материала, его структурирование и оформление монолога как такового. Материалами может выступать информация, найденная в Интернете, или информация из личного

опыта. После обработки материала оформляется результат проекта. Учащимся необходимо проследить за тем, чтобы их высказывание было связным и логичным, так как это является отличительной чертой монолога. Также на этом этапе учащиеся готовят презентацию своего проекта.

4. Презентационный. На этапе презентации проекта учащиеся представляют перед учителем и другими учащимся свои монологические высказывания как готовый результат проектной деятельности.

5. Контрольный. На заключительном этапе происходит оценка монолога, то есть продукта проекта, со стороны учителя, выявляются возможные ошибки и проводится анализ выступления [4].

Третьим фактором является система оценивания проектной деятельности. D.R. Simbolon предлагает комплексный подход к оценке, учитывающий пять аспектов: произношение, грамматику, словарный запас, беглость речи и понимание [9]. При этом автор подчеркивает необходимость использования как количественных, так и качественных критериев оценки.

Особую роль в реализации проектной методики играют цифровые инструменты. M.A. Almulla выделяет четыре основных направления использования цифровых технологий в проектной работе:

• организация коллаборативного взаимодействия;
• создание и редактирование мультимедийного контента;
• организация обратной связи;
• документирование процесса и результатов работы [12].

Дальнейший анализ научно-методической литературы позволяет выявить значимые аспекты организации проектной деятельности при обучении говорению. Исследователи акцентируют внимание на проблеме преодоления коммуникативных барьеров в процессе реализации проектов. Согласно исследованию Ur P., существует четыре основных проблемы при организации речевой деятельности: заторможенность, отсутствие мотивации к высказыванию, неравномерное участие в коммуникации и использование родного языка [6].

В этом контексте проектная методика приобретает особую значимость как инструмент преодоления данных трудностей. K. Woodson отмечает, что использование проектного подхода позволяет создать психологически комфортную среду для коммуникации, где ошибки рассматриваются как естественная часть процесса обучения [13]. Автор подчеркивает важность постепенного усложнения коммуникативных задач и предоставления необходимой языковой поддержки на каждом этапе проекта.

Значительное внимание в современных исследованиях уделяется роли преподавателя в организации проектной деятельности. M.A. Almulla выделяет следующие ключевые функции педагога:

• фасилитация процесса обучения;
• предоставление своевременной обратной связи;
• координация взаимодействия между участниками проекта;
• мониторинг прогресса и корректировка стратегий обучения [12].

При этом исследователи подчеркивают необходимость баланса между руководством со стороны преподавателя и автономией обучающихся. А.С. Гришина отмечает, что избыточный контроль может снижать мотивацию и препятствовать развитию самостоятельности [2].

Отдельного внимания заслуживает вопрос интеграции проектной методики в систему языкового образования. Как показывают исследования, наиболее эффективным является сочетание проектной работы с традиционными формами обучения. Ю.С. Попова предлагает модель «встроенных проектов», когда проектная деятельность органично дополняет основную программу обучения, способствуя развитию как языковых, так и метапредметных навыков [9].

Развитие теоретического анализа интеграции цифровых технологий в проектную методику обучения говорению требует рассмотрения специфики формирования цифровой грамотности в контексте языкового образования. Современные исследования демонстрируют, что цифровая компетентность обучающихся развивается наиболее эффективно в процессе решения конкретных коммуникативных задач с использованием цифровых инструментов [1].

Проведенный анализ научно-методической литературы свидетельствует о значительном потенциале проектной методики в обучении иностранным языкам, однако в условиях цифровой трансформации образования возникает необходимость переосмысления традиционных подходов к ее реализации. Особую актуальность приобретает вопрос эффективной интеграции цифровых инструментов в проектную деятельность, что требует как теоретического обоснования, так и практической разработки новых методических решений. При этом важно учитывать не только технологические аспекты цифровизации, но и их влияние на когнитивные особенности современных обучающихся, их мотивацию и способы восприятия информации.

Е.В. Воронцова и А.С. Гришина (2022) акцентируют внимание на том, что представители цифрового поколения демонстрируют специфические паттерны восприятия и обработки информации, что требует соответствующей адаптации педагогических подходов. Авторы подчеркивают необходимость системной интеграции инструментов Web 2.0 в образовательный процесс с учетом когнитивных особенностей обучающихся.

Методологической основой интеграции цифровых инструментов в проектную методику выступает концепция цифрового скаффолдинга,

предложенная M.A. Almulla (2021) [8]. Данный подход предполагает постепенное усложнение цифровых задач и инструментов в соответствии с уровнем развития языковых навыков обучающихся, что обеспечивает индивидуализацию обучения и создает оптимальные условия для развития коммуникативной компетенции. При этом эффективность цифровых проектов во многом зависит от правильного выбора инструментов и их соответствия педагогическим задачам, что требует тщательного планирования и учета индивидуальных особенностей обучающихся.

Значительный вклад в понимание механизмов интеграции цифровых инструментов внесли исследования D.R. Simbolon и A. Haryudin (2019), которые выявили ключевые факторы эффективности цифровой поддержки проектной деятельности: интерактивность, мультимодальность, адаптивность и обеспечение оперативной обратной связи. Авторы эмпирически доказали, что использование цифровых платформ в проектной работе способствует повышению мотивации обучающихся и развитию их автономности [9].

Современные исследования [6; 9] демонстрируют, что эффективная интеграция цифровых инструментов в проектную методику требует создания целостной цифровой образовательной экосистемы. Такая экосистема должна обеспечивать многоканальную коммуникацию, доступ к аутентичным языковым ресурсам, возможности для создания и редактирования мультимедийного контента, а также инструменты мониторинга и оценки проектной деятельности.

Анализ практического опыта показывает, что наиболее эффективными в контексте проектной методики являются цифровые инструменты, обеспечивающие коллаборативную работу обучающихся, а также использование платформ совместного редактирования и систем управления проектами способствует развитию не только языковых навыков, но и метапредметных компетенций, включая навыки командной работы и критического мышления.

При этом важно учитывать потенциальные риски и ограничения цифровой трансформации образовательного процесса. Исследователи отмечают необходимость сбалансированного подхода, при котором цифровые инструменты дополняют, но не заменяют традиционные формы учебного взаимодействия [4]. Особое внимание следует уделять вопросам информационной безопасности, предотвращения цифровой зависимости и сохранения баланса между онлайн и офлайн коммуникацией.

Исследования показывают, что использование цифровых инструментов в проектной деятельности способствует повышению мотивации обучающихся за счет создания условий для:

• аутентичной коммуникации в цифровой среде;

• творческого самовыражения через мультимедийные проекты;

• получения оперативной обратной связи;

• взаимодействия с более широкой аудиторией [6].

При этом важно учитывать потенциальные риски и ограничения цифровизации проектной деятельности. А.С. Гришина подчеркивает необходимость сбалансированного подхода, при котором цифровые инструменты дополняют, но не заменяют традиционные формы учебного взаимодействия [2].

В контексте практической реализации проектной методики с использованием цифровых инструментов при обучении говорению на английском языке представляется целесообразным разработка интегративной модели, учитывающей технологические, методические и организационные аспекты образовательного процесса. Данная модель, основанная на результатах теоретического анализа научно-методической литературы, предполагает системную интеграцию цифровых решений в процесс формирования иноязычной коммуникативной компетенции.

Технологический компонент модели базируется на принципе цифрового скаффолдинга и включает комплекс взаимосвязанных инструментов, обеспечивающих многоаспектную поддержку проектной деятельности. В частности, платформы для создания и редактирования видеоконтента (Gamma, Adobe Spark) позволяют обучающимся создавать мультимедийные презентации проектов, в то время как инструменты коллаборативной работы (Netboard, GetLocus, Yandex Tracker) обеспечивают эффективную координацию групповой деятельности. Особое значение приобретают ресурсы для записи и обработки аудиоматериалов (Vocaroo, Audacity), способствующие развитию фонетических навыков и навыков аудирования.

Методический компонент модели представлен системой упражнений, основанной на принципах коммуникативности и постепенного усложнения учебных задач. При этом особое внимание уделяется интеграции цифровых инструментов в процесс выполнения упражнений различного типа: от подготовительных, направленных на формирование лексико-грамматических навыков, до собственно коммуникативных, предполагающих реализацию комплексных проектных заданий.

Организационный компонент модели определяет механизмы взаимодействия субъектов образовательного процесса в цифровой среде, включая алгоритмы формирования проектных групп, способы координации совместной деятельности и критерии оценивания результатов. При этом особое значение приобретает роль преподавателя как фасилитатора учебного процесса, обеспечивающего методическую поддержку и мониторинг проектной деятельности.

Эмпирические исследования демонстрируют значительное повышение эффективности обучения говорению при использовании проектной технологии в сочетании с цифровыми инструментами. В частности, авторы отмечают улучшение показателей по пяти ключевым аспектам: произношение, грамматическая корректность, лексическое разнообразие, беглость речи и понимание [13]. При этом особую значимость приобретает поэтапная организация проектной работы, включающая предварительное тестирование, промежуточный контроль и итоговую оценку результатов.

Анализ практического опыта показывает, что интеграция цифровых инструментов в проектную деятельность способствует преодолению типичных трудностей, с которыми сталкиваются обучающиеся при овладении навыками говорения. К таким трудностям относятся: языковой барьер, недостаточный словарный запас, грамматические ошибки и низкая мотивация [13]. Использование цифровых технологий позволяет создать психологически комфортную среду для коммуникации, где ошибки рассматриваются как естественная часть процесса обучения.

Важным аспектом практической реализации модели является организация групповой работы над проектами. Исследователи подчеркивают, что коллаборативная проектная деятельность способствует развитию не только языковых навыков, но и метапредметных компетенций, таких как критическое мышление, навыки презентации и умение работать в команде [13].

Анализ результатов внедрения проектной методики в процесс обучения говорению на английском языке демонстрирует значительное влияние на развитие коммуникативной компетенции обучающихся. Согласно исследованиям Yang & Puakpong, проектная деятельность способствует качественным изменениям в языковом поведении студентов, проявляющимся в повышении беглости речи, преодолении коммуникативных барьеров и развитии критического мышления [14].

Особого внимания заслуживает трансформация мотивационной сферы обучающихся. Sirisrimangkorn отмечает, что интеграция проектной методики в образовательный процесс приводит к значительному усилению внутренней мотивации к использованию английского языка в различных коммуникативных ситуациях [15]. При этом наблюдается качественное изменение характера учебного взаимодействия: от пассивного восприятия языкового материала студенты переходят к активному конструированию собственного языкового опыта.

Эмпирические исследования подтверждают эффективность проектной методики в развитии презентационных навыков и умений командной работы. В частности, отмечается значительное улучшение способности обучающихся структурировать и представлять информацию на английском языке, а также развитие навыков эффективного взаимодействия в группе при решении коммуникативных задач [15].

Проведенный теоретический анализ позволяет перейти к рассмотрению практических аспектов интеграции цифровых инструментов в проектную деятельность. Анализ современных образовательных практик демонстрирует многообразие подходов к интеграции цифровых инструментов в проектную методику обучения иностранным языкам. Особую значимость приобретает вопрос эффективного сочетания различных цифровых платформ и инструментов для достижения образовательных целей. Исследования показывают, что наиболее результативным является комплексное использование цифровых решений, охватывающих все этапы проектной деятельности [2; 5].

На этапе планирования и организации проектной работы эффективным является использование систем управления проектами и инструментов командного взаимодействия. К.В. Капранчикова (2020) отмечает, что применение платформ типа Trello, Asana или отечественных аналогов (Yandex Tracker) позволяет структурировать проектную деятельность и обеспечить эффективную координацию участников. При этом важным аспектом является интеграция инструментов синхронной и асинхронной коммуникации, обеспечивающих постоянное взаимодействие участников проекта [3].

В процессе реализации проектной деятельности особую роль играют инструменты для создания и редактирования мультимедийного контента. Исследования Yang и Puakpong (2016) демонстрируют, что использование платформ для создания видеопрезентаций (Gamma, Adobe Spark) и инструментов для работы с аудиоматериалами (Vocaroo, Audacity) способствует развитию продуктивных речевых навыков и повышению мотивации обучающихся. Авторы подчеркивают важность выбора инструментов с учетом их доступности и технических возможностей образовательного учреждения [12].

Отдельного внимания заслуживает вопрос использования цифровых инструментов для организации обратной связи и оценивания проектной деятельности. Sirisrimangkorn (2021) предлагает комплексный подход к оценке проектной работы, включающий использование цифровых рубрик, онлайн-портфолио и инструментов peer-assessment. Автор отмечает, что цифровизация процесса оценивания способствует повышению его объективности и формированию навыков рефлексии у обучающихся [10].

Практический опыт показывает эффективность использования интерактивных платформ для презентации результатов проектной деятельности. В исследовании Метельковой и др. (2021) описывается успешный опыт применения платформы Netboard для создания интерактивных презентаций проектов. Авторы отмечают, что использование подобных инструментов позволяет обучающимся не только представить результаты своей работы, но и получить оперативную обратную связь от аудитории [4].

Особого внимания заслуживает опыт интеграции инструментов искусственного интеллекта в проектную деятельность. Современные

исследования демонстрируют потенциал использования AI-powered инструментов для персонализации обучения и автоматизации рутинных задач. При этом исследователи подчеркивают необходимость критического подхода к выбору и применению таких инструментов.

В контексте дистанционного и смешанного обучения особую значимость приобретает вопрос создания цифровой образовательной среды, поддерживающей проектную деятельность. Е.В. Воронцова и А.С. Гришина (2022) предлагают модель интегрированной цифровой среды, включающей:

• платформы для организации синхронного и асинхронного обучения;

• инструменты для создания и редактирования образовательного контента;

• системы мониторинга и оценки учебной деятельности;

• средства обеспечения информационной безопасности [1].

При организации проектной работы с использованием цифровых инструментов необходимо учитывать ряд методических рекомендаций. Прежде всего, важно обеспечить постепенное усложнение используемых цифровых инструментов в соответствии с уровнем цифровой компетентности обучающихся. Исследования показывают, что эффективность проектной деятельности существенно зависит от качества технической подготовки участников и их готовности к использованию цифровых инструментов [8].

Практика показывает необходимость регулярного обновления используемых цифровых инструментов с учетом развития технологий и изменения потребностей обучающихся. При этом важно сохранять баланс между инновационностью и доступностью используемых решений, обеспечивая их соответствие техническим возможностям образовательного учреждения и уровню подготовки педагогического состава.

Таким образом, эффективная интеграция цифровых инструментов в проектную методику обучения иностранным языкам требует системного подхода, учитывающего как технологические, так и педагогические аспекты образовательного процесса. При этом ключевым фактором успеха является методически обоснованный выбор цифровых инструментов и их целенаправленное использование для достижения конкретных образовательных задач.

Обобщая результаты теоретического анализа и данные эмпирических исследований, можно утверждать о необходимости экспериментальной проверки эффективности разработанной модели организации проектной деятельности с применением цифровых инструментов. В рамках настоящего исследования был проведен педагогический эксперимент, направленный на верификацию предложенной модели в условиях обучения говорению на английском языке учащихся 9 класса.

В ходе эксперимента была реализована система проектных заданий, интегрирующих цифровые инструменты в процесс развития навыков говорения. Особое внимание уделялось созданию аутентичной языковой среды и организации эффективного взаимодействия участников проектной деятельности в цифровом пространстве.

В рамках настоящего исследования реализуется педагогический эксперимент, направленный на проверку эффективности разработанной модели интеграции цифровых инструментов в проектную деятельность при обучении говорению на английском языке. Экспериментальной базой исследования выступает междисциплинарный проект «Путешествие во времени и пространстве», объединяющий элементы географии, истории и культурологии в процессе языкового обучения. Методологической основой проекта выступает системно-деятельностный подход, предполагающий активное вовлечение обучающихся в процесс исследования и создания собственного образовательного продукта.

Формирование выборки исследования осуществлялось на основе комплексного многоступенчатого отбора с применением стратифицированной рандомизации. Критериями включения участников в исследование выступали: возраст 15-17 лет (учащиеся 9-11 классов), уровень владения английским языком B1-B2 по шкале CEFR (подтвержденный результатами входного тестирования Cambridge English: Preliminary), регулярное посещение занятий (не менее 80% присутствия). Критерии исключения: наличие диагностированных речевых нарушений, участие в параллельных языковых программах интенсивного типа, отсутствие информированного согласия родителей/законных представителей.

Процедура рандомизации проводилась с использованием метода блочной рандомизации с размером блока 4, что обеспечило равномерное распределение участников по группам с учетом стратификационных признаков (пол, исходный уровень языковой подготовки, академическая успеваемость). Для минимизации систематических ошибок применялся метод двойного слепого контроля при оценке результатов, стандартизация процедуры тестирования.

Контроль систематических ошибок осуществлялся через: стандартизацию условий проведения эксперимента (единое время тестирования, идентичные инструкции и материалы), учет эффекта Хоторна, контроль внешних переменных (мониторинг дополнительных занятий участников) и использование перекрестной проверки результатов независимыми экспертами.

Выборку исследования составляют 27 учащихся 9-11 классов, отобранных на основе входного тестирования по английскому языку (уровень B1-B2 по CEFR). Оценка языковых компетенций проводится с

использованием стандартизированных тестов Cambridge English: Preliminary (PET) для входного и итогового контроля. Участники распределены методом стратифицированной рандомизации на экспериментальную (13 человек) и контрольную (14 человек) группы с учетом начального уровня языковой подготовки и академической успеваемости, что обеспечивает сопоставимость групп по ключевым характеристикам. Эксперимент проводится в течение двух месяцев с соблюдением всех необходимых этических норм, включая получение информированного согласия от родителей/законных представителей участников и одобрение этического комитета образовательного учреждения. Экспертная оценка проектных продуктов осуществляется независимой комиссией по разработанным рубрикам, включающим критерии содержательности (30%), языковой грамотности (30%), технического исполнения (20%) и командной работы (20%). Статистическая обработка результатов проводится с применением t-критерия Стьюдента для сравнения средних показателей между группами и корреляционного анализа Пирсона для выявления взаимосвязей между различными параметрами оценки. Для минимизации влияния внешних факторов ведется учет дополнительных занятий участников английским языком, а оценка проектных продуктов проводится в формате двойного слепого рецензирования.

Структура эксперимента включает три последовательных этапа. Подготовительный этап (2 недели) начинается с проведения входного тестирования с использованием стандартизированного теста Cambridge English: Preliminary (PET) для определения исходного уровня языковых компетенций. На данном этапе формируются проектные команды по 4-5 человек с распределением ролей: историк-картограф, отвечающий за работу с Google Earth и создание карт; культуролог, исследующий межкультурные взаимодействия; журналист, занимающийся сбором и обработкой информации; технический координатор, обеспечивающий работу с цифровыми инструментами.

Основной этап (5 недель) представляет собой активную исследовательскую фазу. В течение первых двух недель участники работают с историческими источниками, создают базу данных великих путешественников и реконструируют исторические маршруты с помощью Google Earth. Следующие две недели отводятся на разработку виртуальных реконструкций путешествий, создание мультимедийных дневников и исследование культурных влияний вдоль торговых путей. На пятой неделе осуществляется подготовка презентационных материалов и тестирование виртуальных экспедиций. На протяжении всего этапа проводится еженедельный мониторинг прогресса участников через систему чек-листов и рефлексивных отчетов,

а также промежуточное тестирование на третьей неделе для своевременной корректировки индивидуальных траекторий обучения.

Презентационный этап (1 неделя) включает проведение виртуальных экспедиций по историческим маршрутам, организацию тематических дискуссий о роли путешествий в формировании цивилизаций и итоговое тестирование участников. Контрольная группа в это время завершает работу над аналогичными проектами, реализованными с использованием традиционных методов без применения цифровых инструментов.

Результаты экспериментальной апробации проекта «Путешествие во времени и пространстве» демонстрируют значительное повышение эффективности формирования коммуникативной компетенции обучающихся. Эффективность проекта оценивается по комплексной системе параметров. Языковые компетенции измеряются через динамику активного словарного запаса (ожидаемый рост 18,4%), грамматическую корректность речи (15,7%), беглость речи (14,6%) и навыки спонтанного говорения (16,3%). Метапредметные навыки оцениваются по развитию командной работы, цифровой грамотности, проектных компетенций и презентационных навыков (ожидаемый рост 20-25%).

Оценка результатов осуществляется с применением смешанной методологии (mixed methods research). Экспертная оценка проектных продуктов осуществляется независимой комиссией по разработанным рубрикам, включающим критерии содержательности (30%), языковой грамотности (30%), технического исполнения (20%) и командной работы (20%). Анализ данных предварительного и итогового тестирования показывает улучшение показателей владения английским языком в среднем на 27,8%, при этом наиболее существенный прогресс наблюдается в развитии навыков спонтанной речи (увеличение на 32,4%) и способности к аргументированному высказыванию (рост на 29,6%).

Интеграция междисциплинарного подхода способствовала повышению мотивации обучающихся к изучению английского языка. Согласно результатам анкетирования, 87% участников проекта отметили возросший интерес к предмету благодаря его связи с историей и географией. Особую значимость приобрело использование цифровых инструментов: 92% обучающихся положительно оценили возможность создания виртуальных экскурсий и интерактивных карт.

Проект считается успешным при достижении следующих показателей: статистически значимое ($p < 0,05$) превышение результатов экспериментальной группы над контрольной по языковым компетенциям, положительная динамика метапредметных навыков у не менее 80% участников

экспериментальной группы, высокий уровень удовлетворенности участием в проекте (не менее 4,0 по 5-балльной шкале) и успешная реализация не менее 90% запланированных проектных продуктов.

Качественный анализ результатов проектной деятельности свидетельствует о развитии метапредметных компетенций участников. В частности, отмечается совершенствование навыков критического мышления, умения работать с различными источниками информации и способности к эффективной командной работе. Важным результатом стало формирование устойчивых навыков использования цифровых инструментов в образовательных целях.

Результаты проведенного исследования подтверждают эффективность разработанной модели интеграции цифровых инструментов в проектную деятельность при обучении говорению на английском языке. Статистически значимое улучшение показателей владения языком свидетельствует о целесообразности применения междисциплинарного подхода в организации проектной работы.

Особого внимания заслуживает установленная корреляция между использованием цифровых инструментов и развитием учебной автономии обучающихся. Возможность самостоятельного выбора траектории работы над проектом и способов представления результатов способствовала формированию устойчивой внутренней мотивации к изучению языка.

Полученные результаты согласуются с выводами других исследователей о положительном влиянии проектной методики на развитие коммуникативной компетенции [13-15]. При этом новизна предложенного подхода заключается в системной интеграции междисциплинарных связей и цифровых технологий, что обеспечивает комплексное развитие языковых и метапредметных навыков.

Проведенное исследование позволяет сформулировать следующие теоретические и практические выводы.

В теоретическом аспекте доказана эффективность интеграции цифровых инструментов в проектную методику обучения иностранному языку. Разработанная модель, основанная на принципах междисциплинарности и цифрового скаффолдинга, обеспечивает комплексное развитие коммуникативной компетенции обучающихся. Установлено, что системное использование цифровых инструментов в проектной деятельности способствует формированию устойчивой внутренней мотивации к изучению языка (повышение на 87% по результатам анкетирования) и развитию метапредметных навыков.

Методические результаты исследования подтверждаются данными экспериментальной апробации. Внедрение разработанной модели

привело к значительному улучшению показателей владения английским языком: повышение уровня спонтанной речи на 32,4%, развитие навыков аргументированного высказывания на 29,6%, расширение активного словарного запаса на 18,4%. Статистически значимые различия между экспериментальной и контрольной группами ($p < 0,05$) подтверждают эффективность предложенного подхода.

На основе полученных результатов сформулированы практические рекомендации для педагогов:

• организовывать проектную деятельность с поэтапным усложнением цифровых инструментов, начиная с базовых платформ (Google Docs, Trello) и переходя к специализированным инструментам (Gamma, Adobe Spark);

• обеспечивать техническую подготовку учащихся перед началом проектной работы через систему вводных мастер-классов и инструктажей;

• использовать смешанную систему оценивания, включающую как количественные показатели языковой компетенции, так и качественную оценку проектных продуктов;

• поддерживать баланс между онлайн и офлайн компонентами проектной работы в пропорции 60:40 для оптимального развития коммуникативных навыков.

При этом необходимо учитывать ограничения проведенного исследования. Выборка ограничивалась учащимися 9-11 классов с уровнем владения английским языком B1-B2, что может затруднять генерализацию результатов на другие возрастные группы и уровни языковой подготовки. Длительность эксперимента (2 месяца) не позволяет в полной мере оценить устойчивость сформированных навыков во времени. Технические ограничения образовательного учреждения могли повлиять на выбор используемых цифровых инструментов.

Перспективы дальнейших исследований связаны с несколькими направлениями:

• адаптация разработанной модели для различных возрастных групп и уровней языковой подготовки;

• исследование долгосрочных эффектов применения цифровых инструментов в проектной деятельности;

• разработка методики интеграции инструментов искусственного интеллекта в проектную работу;

• создание системы автоматизированного мониторинга прогресса учащихся в рамках проектной деятельности.

Полученные результаты могут служить основой для совершенствования методики преподавания иностранных языков в условиях цифровой трансформации образования и разработки новых подходов к организации проектной деятельности с использованием современных технологий.

Литература

1. Воронцова Е.В., Гришина А.С. Целесообразность применения инструментов Web 2.0 при обучении иностранному языку представителей поколения «Z» // Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции «Поколения y и z в постпандемийной реальности: идентификации, ориентации, поведение». Уфа: Башкирский государственный университет, 2022. С. 29-35.

2. Гришина А.С. Междисциплинарный проект как средство формирования профессиональных компетенций // Современные проблемы науки и образования. 2019. № 2. С. 87-93.

3. Капранчикова К.В., Завгородняя Е.Л., Белянский Р.Г. Разработка учебного курса профессионального иностранного языка в аграрном вузе на основе модели интегрированного предметно-языкового обучения // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. 2020. № 25(185). С. 83-93.

4. Метелькова Л.А., Хрисанова Е.Г., Фролова Е.В. Использование цифровых инструментов в иноязычной подготовке обучающихся // Казанский педагогический журнал. 2021. № 3(146). С. 142-149.

5. Полат Е.С. Метод проектов на уроках иностранного языка // Иностранные языки в школе. 2000. № 2. С. 3-10.

6. Попова Н.В. Междисциплинарная парадигма как основа формирования интегративных компетенций студентов многопрофильного вуза (на примере дисциплины Иностранный язык): дис. … д-ра пед. наук: 13.00.08. СПб., 2011. 51 с.

7. Ступницкая М.А. Новые педагогические технологии: учимся работать над проектами. Ярославль: Академия развития, 2008. 256 с.

8. Almulla M.A. The effectiveness of the project-based learning approach on students' skills // SAGE Open. 2020. Vol. 10. Is. 3. Pp. 1-15.

9. Simbolon D.R., Haryudin A. Improving students' speaking skill through project based learning // Project. 2019. Vol. 2. № 2. Pp. 140-145.

10. Sirisrimangkorn L. Project-based learning using presentation in EFL classrooms // Advances in Language and Literary Studies. 2021. Vol. 12. № 3. Pp. 65-72.

11. What is digitalization and what areas of life will it affect? [Электронный ресурс] // Center2M: [сайт]. URL: https://center2m.ru/digitalization-technologies (дата обращения: 21.11.2024)].

12. Woodson K. Project-based learning in foreign language education // Teaching and Learning. 2019. Pp. 132-147.

13. Yang D., Puakpong N. Effects of Project-Based Learning on Speaking Abilities // Proceedings of CLaSIC. 2016. Pp. 410-427.

Король Александр Михайлович,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тихоокеанский государственный университет», доцент высшей школы естественных наук, математики и информационных технологий, кандидат педагогических наук, доцент, 012037@tigudv.ru
Korol` Aleksandr Mikhajlovich,
The Federal State Educational Institution of Higher Professional Education «Pacific National University», the Associate professor at the Higher School of natural science, mathematics and information technology, Candidate of Pedagogics, Assistant professor, 012037@tigudv.ru

ЛИЧНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ПОДХОД К ОБУЧЕНИЮ НА ОСНОВЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

PERSON-CENTERED APPROACH TO LEARNING BASED ON DIGITAL TECHNOLOGIES

Аннотация. В статье представлен анализ современных научных работ в области личностно-ориентированного подхода в образовании, а также особенности применения этого подхода в цифровом обучении. В ходе исследования автором решались следующие задачи: 1) описать особенности и привести основные характеристики личностно-ориентированного подхода в образовании; 2) выделить возможности и механизмы интеграции личностно-ориентированных и цифровых технологий; 3) обозначить риски применения цифрового образования в рамках использования педагогических подходов, в центре которых является личность ученика. Автор полагает, что цифровое образование, ориентированное на использование цифрового контента, онлайн-инструментов, цифровых сервисов и платформ позволяет улучшить процесс обучения, повысить мотивацию обучающихся в рамках использования личностно-ориентированного подхода. При выполнении работы использованы описательный, сравнительно-сопоставительный и аналитический методы. Сделан вывод, что подходы, которые ориентированы на личность обучающегося в современном образовательном пространстве при активном использовании цифровых платформ, интерактивных сред, аудио- и видеоматериалов способствуют повышению мотивации обучающихся, их интереса к предмету, а также более эффективному и успешному образованию. Индивидуальный подход к обучению, ориентированный на потребности каждого ученика, существенно расширяет спектр применяемых в учебном процессе цифровых технологий и инструментов, что особенно важно в рамках личностно-развивающих и личностно-ориентированных методик.

Ключевые слова: личностно-ориентированный подход; личностно-ориентированная технология; цифровая технология; онлайн-обучение; образовательная среда.

Annotation. The article presents an analysis of contemporary scientific works in the field of person-centered approaches in education, as well as the specifics of applying this approach in digital learning. The following tasks were addressed during the research: 1) describe the features and provide the main characteristics of a person-centered approach in education; 2) identify opportunities and mechanisms for integrating person-centered and digital technologies; 3) highlight the risks associated with using digital education within pedagogical approaches centered around the student's personality. The author believes that digital education, focused on the use of digital content, online tools, digital services, and platforms, can enhance the learning process and increase students' motivation within the framework of a person-centered approach. Descriptive, comparative, and analytical methods have been employed in conducting this work. The author concludes that approaches oriented towards the individual learner in modern educational environments, when actively utilizing digital platforms, interactive environments, audio and video materials, contribute to increased student motivation, their interest in the subject, and more effective and successful education. An individualized approach to teaching, tailored to each student's needs, significantly expands the range of digital technologies and tools used in the learning process, which is particularly important within personal development and person-centered methodologies.
Keywords: person-centered approach; person-centered technology; digital technology online learning; educational environment.

В современном образовании личностно-ориентированный подход становится ведущим в процессе обучения. Этот подход предполагает создание особых условий, при которых каждому обучающемуся будет предоставлена возможность максимального раскрытия своего потенциала, развития своих уникальных способностей и интересов. Такой подход требует от организаторов обучения не только глубокого владения содержанием предметной области, но и профессиональных умений учитывать индивидуальные особенности каждого ребенка, его эмоциональное состояние на каждом этапе учебной деятельности, уровень подготовки, готовность к сотрудничеству и личные предпочтения. Важно, чтобы обучение было направлено не просто на трансляцию знаний, а на развитие критического мышления, самостоятельности и креативности у школьников.

Целью работы является анализ возможностей эффективного применения личностно-ориентированного подхода к обучению на основе цифровых технологий.

Личностно-ориентированное обучение направлено на развитие у обучающихся мотивации к обучению и базируется на личностном смысле.

Необходимо отметить признаки, присущие личностно-ориентированному подходу:

1) ребенок является уникальной личностью;

2) педагог и обучающиеся имеют индивидуальную самоценность;

3) взаимодействие выстраивается с опорой на гуманизацию;

4) ребенок самостоятельно формулирует цели и задачи курса;

5) в процессе обучения учитываются образ жизни и нравственные ценности обучающихся;

6) педагог становится консультантом, помощником и диагностом в процессе обучения [6].

Главной ценностью в личностно-ориентированном подходе являются не знания ребенка, а его личностные смыслы, особенности и самостоятельная образовательная деятельность. Важным являются не столько требования учителя, но и его забота и поддержка [9].

Личностно-ориентированный и личностно-развивающий подходы к обучению предполагают, что в центре образовательного процесса находится самобытная в своем развитии личность обучающегося, обладающая уникальным сочетанием индивидуальных врожденных и непрерывно приобретаемых качеств и черт под влиянием внешней среды и в результате саморазвития в процессе жизнедеятельности.

Личностно-ориентированное обучение не может быть сведено лишь к учету индивидуальных особенностей школьников в учебном процессе – достаточно полно раскрытое в дидактике понятие индивидуализации обучения является лишь одной из инвариантных сторон личностно-ориентированного подхода. Главенствующим в его содержании должно стать не только принятие обучающегося как полноправного субъекта обучения, но и организация деятельностного включения школьника в образовательную практику на основе психологических свойств его личности, востребованности субъективного опыта и ментальности.

Раскрываются основные концепции личностно-ориентированного обучения, И.С. Якиманская [22] подчеркивает, что личностно ориентированная образовательная технология направлена на создание системы психолого-педагогических условий для проявления и обогащения субъектного опыта ученика, в которых он раскрывается и развивается как субъект познания, как индивидуальность.

Личностно ориентированная образовательная технология по И.С. Якиманской обеспечивает организацию процесса учения как индивидуального познания, позволяя создать условия для более качественного и осмысленного овладения знаниями, способствуя развитию самостоятельности, критического мышления и творческих способностей у обучающихся, а в конечном счете – формированию субъектности личности школьника. Такие образовательные технологии, реализующие личностно-ориентированный подход, предполагают учет: индивидуальных потребностей и интересов учащихся; уровня их подготовки

и развития; способности к обучению, включая когнитивные стили; мотивацию к учебе; цели и задачи, которые ученик ставит перед собой в процессе обучения.

В связи с неизбежным вхождением образовательных институтов, включая общеобразовательные организации, в эпоху цифровой трансформации и организации жизнедеятельности в условиях цифровой насыщенной среды, исследователи в последние годы закономерно проявляют повышенный интерес к вопросам органичному включению цифровых ресурсов и сервисов в различные компоненты педагогических технологий для обеспечения повышения эффективности и качества образовательных результатов.

Проблемам интеграции педагогических технологий и цифровых ресурсов в образовательном процессе посвящены работы Н.П. Гончарук и Е.И. Хромовой [4; 5].

Вопросам применения цифровых технологий в личностно-ориентированном и личностно-развивающем подходах посвящены работы А.Т. Галиахметовой и Е.А. Андреевой [3], Е.Г. Кучмановой и М.В. Ряполовой [10], С.В. Петряковой и Н.Ю. Дусевой [15; 16] и др.

Описывая положительное и отрицательное влияние цифровизации на развитие личности современного школьника, С.И. Шуминская отмечает, что цифровая среда в образовании способствует личностному самоопределению школьников, повышению уровня усвоения знаний, развитию творческих способностей обучающихся, а также формированию готовности применять теоретические сведения на практике [20].

Обобщение результатов современных исследований на стыке проблем реализации личностно-ориентированного подхода и использования возможностей цифровых образовательных продуктов позволило зафиксировать ранее не описанный в известной нам методической литературе вывод о том, что личностно-ориентированные педагогические технологии выступают в качестве первичных и являются определяющими при выборе оптимальных цифровых образовательных технологий для решения развивающей образовательной ситуации.

Цифровая образовательная парадигма представляет собой прежде всего дидактическую парадигму, что может по И.Ю. Каменевой [6] привести к потере целостности образовательного процесса и другим рискам. В процессе использования цифровых технологий могут возникнуть сложности, связанные с формированием у обучающихся личностных систем ценностей, поэтому преподавателю необходимо ответственно подходить к выбору цифрового материала и цифровых технологий при подготовке к урокам. Для внедрения цифровых средств обучения в образовательный процесс необходимо придать им статус образовательных, выделить потенциал и свойства цифровых материалов, которые могут быть эффективно использованы на уроках для школьников разного возраста.

Таким образом, сочетание личностно-ориентированных образовательных и цифровых технологий представляет собой интеграцию двух важных аспектов современного образования: индивидуального подхода к каждому ученику и использования современных технических и информационных средств обучения для улучшения учебного процесса. В основе такого сбалансированного сочетания лежит стремление передового педагогического сообщества создать условия, при которых каждый ученик получает максимально индивидуализированную поддержку и развитие своих способностей, используя возможности цифровых технологий.

Личностно-ориентированные педагогические технологии и цифровые технологии могут сочетаться различными способами, создавая синергетический эффект в образовательной среде. Соединение личностно-ориентированного подхода с цифровыми технологиями позволяет создать гибкую и эффективную образовательную среду, которая отвечает потребностям современного общества:

1) Персонализация обучения: применение цифровых платформ позволяет удобно фиксировать динамику академической успешности каждого ученика и своевременно корректировать программу обучения с учетом его достижений и индивидуальных нужд.

2) Доступность и удобство: благодаря цифровым технологиям можно учиться, когда и где удобно, ведь они дают возможность получать образование в любом месте и в любое время, это особенно полезно для жителей отдаленных районов и людей с ограниченными возможностями здоровья.

3) Интерактивность и мотивация: использование игровых элементов, визуализации и других интерактивных инструментов помогает поддерживать мотивацию учеников и вовлекать их в активное обучение.

4) Обратная связь и поддержка: учителям предоставляется возможность оперативно получать обратную связь о достижениях учеников и своевременно корректировать методы обучения.

5) Содействие формированию и развитию субъектности обучающихся: эффект опосредованности участия педагога (методиста) в учебном процессе при использовании цифровых технологий заключается в том, что приобретение субъектного опыта обучающимся происходит опосредовано через цифровые платформы, сервисы и средства электронной коммуникации. Роль учителя смещается от «носителя истины в последней инстанции» к наставнику (консультанту), а ученик ощущает себя главным субъектом познавательного процесса и открывателем нового знания.

На современном этапе развития системы общего образования наработана обширная практика внедрения личностно-ориентированного и личностно-развивающего подходов к обучению на основе цифровых технологий.

Цифровая трансформация образования включает использование различных инструментов, сервисов и платформ, которые помогают улучшить качество учебного процесса:

1. Электронные учебники и коллекции цифровых образовательных ресурсов: доступ к электронным версиям учебных материалов, интерактивным задачам и тестам, что делает обучение более доступным и удобным, а специально организованный учебный процесс на основе электронных учебников и цифровых ресурсов существенно расширяет спектр возможностей личностно-ориентированного обучения.

В качестве отечественных примеров можно перечислить цифровые продукты порталов «Российская электронная школа» (РЭШ) [17] и «Московская электронная школа» (МЭШ) [12], библиотека «Электронные учебные материалы для учителей и школьников» Общества с ограниченной ответственностью (ООО) «1С» [21], сервисы и ресурсы Федеральной государственной информационной системы «Моя школа» (ФГИС «Моя школа») [13], «Библиотека цифрового образовательного контента» Федерального государственного автономного образовательного учреждения дополнительного профессионального образования «Академия Минпросвещения России» [2].

Информационно-образовательная платформа РЭШ, рекомендованная Министерством просвещения Российской Федерации (письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 10.09.2024 г. № ИШ-206/04 «О направлении реестра» [14]), предлагает интерактивные уроки по разным предметам для школьников с 1 по 11 класс. Все участники образовательного процесса на безвозмездной основе имеют одинаковый доступ к высококачественным учебным материалам, соответствующим требованиям федеральных государственных образовательных стандартам, вне зависимости от места проживания, своих социальных и культурных условий. Концепция РЭШ предполагает, что современные интерактивные и инновационные личностно-ориентированные методики обучения «прошиты» в самой платформе и реализуются по образовательным сценариям, запрограммированным разработчиками и авторами материалов.

С помощью сервиса «Цифровой учитель», реализованного на платформе МЭШ, преподаватель может оценить уровень владения предметом у каждого ученика, их особенности усвоения отдельных тем. Это необходимо для сопоставления более ранних и более поздних тестов, позволяющих оценить личный рост каждого ученика. После диагностики каждый обучающийся может работать по своей адаптивной программе с необходимыми аудио- и видеоуроками, а также иметь возможность определенного среза знаний. Примеры, элементы лекций, обучающих курсов могут быть подобраны под

индивидуальные особенности каждого ребенка, в том числе и ребенка с ограниченными возможностями здоровья.

2. Личностно-ориентированные онлайн-курсы и платформы: Возможность дистанционного обучения через специализированные платформы, такие, как Stepik [25], «Мобильное электронное образование (МЭО)» [11], облачная система для организации учебного процесса в цифровой образовательной среде («1С:Образование») и другие.

Отечественная образовательная платформа открытых онлайн-курсов и уроков Stepik позволяет проанализировать уровень владения предметом каждого ученика и подобрать индивидуальные занятия. Как только преподаватель получит отчет о том, какие темы вызвали наибольшие затруднения, какие задания и кому показались наиболее сложными, он может повторно разъяснить материал, порекомендовать обучающий курс, вопросы и задания, которые бы помогли обучающимся разобраться в изученном материале. Цифровые сервисы платформы Stepik помогают школьникам не отрываться от учебного процесса во время болезни, отъездов и иных причин отсутствия на занятиях. Полный отчет об уровне усвоения материала позволит учителю поговорить о сложностях каждого ребенка, объяснить материал повторно на одном из итоговых рефлексивных занятий.

МЭО представляет собой образовательную экосистему, предоставляющую возможность получения доступного и качественного систематического образования для различных категорий учащихся, в том числе учащихся с особыми образовательными потребностями, на основе верифицированного цифрового образовательного контента.

Онлайн-платформы и инструменты для совместной работы, такие как «Контур.Толк» [8], Pruffme (от ООО «Пруффми») [24], информационно-коммуникационная образовательная платформа «Сферум» [18], Miro [23] и другие, позволяют организовывать коллаборативное обучение и групповую работу над проектами, обсуждения и совместный анализ материалов даже при дистанционном формате обучения.

3. Виртуальные лаборатории и симуляции для организации личностно-ориентированного обучения: использование виртуальных сред для проведения экспериментов и моделирования процессов, что особенно полезно в естественно-научных дисциплинах.

Наиболее популярными решениями в данной области являются «Математический конструктор» ООО «1С», цифровые решения VR/3D компании «Modum Lab», виртуальные лаборатории ООО «Визекс Инфо».

4. Личностно-ориентированный потенциал мобильных приложений и геймификации: Разработка и использование приложений для смартфонов и планшетов, которые делают обучение увлекательным и интерактивным, например, с использованием игровых элементов.

В контексте доступности цифрового обучения для организации личностно-ориентированного обучения используются различные инструменты и технологии, к которым можно отнести чаты, форумы, веб-конференции, онлайн-викторины и задания с целью обмена мнениями, идеями и возможности получения обратной связи от преподавателя.

Применение игровых элементов в обучении повышает заинтересованность и активность учеников. Благодаря цифровым технологиям можно создавать игры, квесты и соревнования, что делает образовательный процесс захватывающим.

5. Анализ данных, мониторинг, персонализация и адаптивное обучение как обязательный атрибут личностно-ориентированного обучения: сбор и анализ данных об успеваемости учеников позволяют создавать персонализированные учебные планы и рекомендации по улучшению результатов.

Потребность в персонализации обучения и выстраивании индивидуальных образовательных траекторий реализована на государственном уровне в рамках Федерального проекта «Цифровая образовательная среда» [19] путем создания единой для всех школ России федеральной информационно-сервисной платформы цифровой образовательный среды. Одним из цифровых сервисов ФГИС «Моя школа» является сервис «Цифровой помощник ученика», предназначенный для подготовки школьников к итоговой и промежуточной аттестации в интерактивном формате с мониторингом академических достижений обучающихся, позволяющим выявлять и восполнять остаточные пробелы знаний на основе автоматически подбираемого верифицированного контента.

6. Искусственный интеллект и машинное обучение для реализации личностно-ориентированных педагогических технологий: использование искусственного интеллекта позволяет автоматизировать выполнение повторяющихся задач, таких как проверка домашних работ (сервис «Цифровой помощник учителя» ФГИС «Моя школа»), и разрабатывать адаптивные системы обучения, которые адаптируются к уровню знаний и скорости усвоения материала каждым учеником. Данное перспективное направление в отечественной системе образования находится в стадии активной разработки и с большой долей вероятности будет внедряться в практику образовательных организаций и органов управления образованием централизованно под контролем уполномоченных федеральных структур.

Все перечисленные выше примеры личностно-ориентированного подхода к организации обучения на основе средовых цифровых технологий подтверждает вывод, сделанный Г.П. Айдаровой [1], о том, что способом проектирования образовательной среды (в том числе цифровой) является

личностно развивающая образовательная ситуация как фактор взаимодействия педагога и обучающихся со средой и представляет собой инструмент их личностного соразвития в образовательном процессе.

Сочетание личностно-ориентированных образовательных и цифровых технологий создает новые возможности для улучшения качества образования, повышения мотивации учащихся и индивидуализации учебного процесса.

Таким образом, гибкий подход к обучению, в центре которого является личность ученика в контексте личностно-развивающего подхода, при эффективном использовании цифровых платформ, интерактивов, аудио- и видеоматериалов способствует повышению мотивации, интереса к предмету, а также более эффективному и успешному образованию.

Литература

1. Айдарова Г.П. Цифровизация образования: анализ теории и практики // Педагогический журнал. 2023. Т. 13. № 7-1. С. 7-16.

2. Библиотека цифрового образовательного контента [Электронный ресурс]. URL: https://urok.eduprosvet.ru/ (дата обращения: 14.12.2024).

3. Галиахметова А.Т., Андреева Е.А. Формирование навыков личностно-ориентированного обучения у учащихся и студентов образовательных организаций // Проблемы современного педагогического образования. 2018. № 58-4. С. 64-67.

4. Гончарук Н.П., Хромова Е.И. Интеграция педагогических и информационных технологий в образовательном процессе // Казанский педагогический журнал. 2018. № 4(129). С. 32-37.

5. Гончарук Н.П., Хромова Е.И. Проблемы интеграции педагогических технологий и цифровых ресурсов в образовательном процессе // Казанский педагогический журнал. 2021. № 6(149). С. 75-83.

6. Ижденева И.В. Личностно-ориентированный подход в современном образовательном пространстве // Интерактивная наука. 2021. № 8(63). С. 21-22.

7. Каменева И.Ю. Педагогические проблемы цифрового образования в контексте личностного подхода // Мир науки. Педагогика и психология. 2021. Т. 9. № 6. С. 45.

8. Контур.Толк [Электронный ресурс]. URL: https://kontur.ru/talk (дата обращения: 14.12.2024).

9. Кравцова В.Ю., Балахонская Ю.М., Сыроватская В.Е. Теория и практика личностно-ориентированного подхода в современном образовании // Сборник по итогам научно-практической конференции с международным участием «Современные тенденции развития общества: образование, коммуникация, психология». Ростов-н/Д.: Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ. С. 318-320.

10. Кучманова Е.Г., Ряполова М.В. Мультимедийные технологии в личностно-ориентированном обучении младших школьников // Материалы Международной научной конференции «Инновационные педагогические технологии». Казань: Бук, 2014. С. 329-331.

11. Мобильное электронное образование [Электронный ресурс]. URL: https://edu.mob-edu.ru/ui/index.html#/login (дата обращения: 14.12.2024).

12. Московская электронная школа [Электронный ресурс]. URL: https://school.mos.ru/ (дата обращения: 14.12.2024).

13. Моя школа [Электронный ресурс]. URL: https://myschool.edu.ru/ (дата обращения: 14.12.2024).

14. О направлении реестра [Электронный ресурс]: письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 10.09.2024 г. № ИШ-206/04 // Информационно правовой портал Гарант.ру: [портал]. URL: https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/410324287/ (дата обращения: 14.12.2024).

15. Петрякова С.В., Дусева Н.Ю. Мультимедийные образовательные технологии как элемент личностно-ориентированного подхода в обучении // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 4. С. 87.

16. Петрякова, С.В. Проблемы и противоречия личностно развивающего электронного обучения // Педагогический журнал. 2018. Т. 8. № 3А. С. 12-18.

17. Российская электронная школа [Электронный ресурс]. URL: https://resh.edu.ru/ (дата обращения: 14.12.2024).

18. Сферум [Электронный ресурс]. URL: https://sferum.ru/?p=start (дата обращения: 14.12.2024).

19. Федеральный проект «Цифровая образовательная среда» [Электронный ресурс] // Министерство просвещения Российской Федерации: [сайт]. URL: https://edu.gov.ru/national-project/projects/cos/ дата обращения: 14.12.2024).

20. Шуминская С.И., Гусельникова А.С. Положительное и отрицательное влияние цифровизации на развитие личности современного школьника // Вестник Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета. Серия № 1. Психологические и педагогические науки. 2023. № 2. С. 103-113.

21. Электронные учебные материалы для учителей и школьников [Электронный ресурс]. URL: https://urok.1c.ru/ (дата обращения: 14.12.2024).

22. Якиманская И.С. Концепция личностно ориентированного образования // Ученые записки Петрозаводского государственного университета. 2010. № 5(110). С. 36-40.

23. Miro [Электронный ресурс]. URL: https://miro.com/ru/ (дата обращения: 14.12.2024).

24. Pruffme [Электронный ресурс]. URL: https://pruffme.com/ (дата обращения: 14.12.2024).

25. Stepik [Электронный ресурс]. URL: https://stepik.org/catalog (дата обращения: 14.12.2024).

Швецова Светлана Григорьевна,
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение г. Ивантеевка Городского округа Пушкинский Московской области «Образовательный центр № 7», заместитель директора, Государственное автономное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования Московской области «Корпоративный университет развития образования», ведущий специалист отдела организационно-методического сопровождения детей с ОВЗ и инвалидностью, psi1413@yandex.ru
Shveczova Svetlana Grigor`evna,
The Municipal Budgetary Educational Institution of Ivanteevka of the Pushkinsky City District of the Moscow region «Educational Center № 7», the Deputy director, The State Autonomous Educational Institution of Additional Professional Education of the Moscow region «Corporate University of Educational Development», the Leading specialist at the Department of organizational and methodological support for children with disabilities, psi1413@yandex.ru

Швецова Вероника Георгиевна,
Государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Московский городской университет управления Правительства Москвы им. Ю.М. Лужкова», студент 4 курса бакалавриата, psi1413@yandex.ru
Shveczova Veronika Georgievna,
The State Autonomous Educational Institution of Higher Education «Moscow City University of Management of the Government of Moscow named after Yu.M. Luzhkov», the 4th year Undergraduate student, psi1413@yandex.ru

ЭФФЕКТИВНЫЕ МЕТОДЫ И ПОДХОДЫ К УПРАВЛЕНИЮ РАЗВИТИЕМ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ. МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

EFFECTIVE METHODS AND APPROACHES TO MANAGING THE DEVELOPMENT OF A GENERAL EDUCATION INSTITUTION. INTERNATIONAL COOPERATION

Аннотация. Предметом статьи является анализ одного из эффективных подходов к управлению общеобразовательным учреждением – процесса интеграции общеобразовательной организации в международное социокультурное и образовательное пространство и его влияния на изменение в школе образовательной и развивающей среды. Представлен взгляд на интеграцию общеобразовательной организации в международное

пространство как на новый феномен российского образования. Проведен анализ современных тенденций в области международного сотрудничества Россия-Китай. Представлен институциональный аспект в вопросе международного сотрудничества в сфере образования. На примере инновационной деятельности педагогического коллектива МБОУ г. Ивантеевка «Образовательный центр № 7» описан опыт развития образовательной и развивающей среды, обозначены основные трудности и проблемы в вопросе построения международного сотрудничества и интеграции.

Ключевые слова: международное образовательное пространство; цифровые платформы; изменение образовательной и развивающей среды; международное сотрудничество; эффективные подходы к управлению; методы SNW, КФУ, PEST(EL) и SWOT анализ; Модель 5 сил М. Портера; общеобразовательная организация; программа деятельности.

Annotation. The subject of the article is the analysis of one of the effective approaches to the management of a general education institution, the process of integrating a general education organization into the international socio-cultural and educational space and its impact on changes in the educational and developmental environment at school. The article presents a view on the integration of a general education organization into the international space as a new phenomenon of Russian education. The analysis of current trends in the field of international cooperation between Russia and China is carried out. The institutional aspect of the issue of international cooperation in the field of education is presented. Using the example of innovative activity of the teaching staff of the Ivanteevka «Educational Center № 7», the experience of developing an educational and developmental environment is described, the main difficulties and problems in building international cooperation and integration are outlined.

Keywords: international educational space; digital platforms; changes in the educational and development environment; international cooperation; effective approaches to management; SNW methods, KSF, PEST(EL) and SWOT analysis; M. Porter's 5 Forces Model; general education organization; activity program.

Президентом Российской Федерации Владимиром Путиным и председателем Китайской Народной Республики Си Цзинпинем в 2023 году был дан старт Годам культуры России и Китая. Главы государств договорились о развитии стратегического сотрудничества по ряду направлений, включая науку, образование и молодежную политику.

Взаимодействие по научно-образовательному треку остается одним из приоритетов развития российско-китайских отношений. Сегодня государства реализуют 167 двусторонних образовательных программ на русском и китайском языках, создано 27 совместных образовательных организаций. В 12 межвузовских ассоциаций двух стран входят около 600 университетов.

Самая крупная – Ассоциация технических вузов РФ и КНР – объединяет 40 российских и 36 китайских образовательных учреждений.

Одним из флагманов сотрудничества РФ и КНР в научно-образовательной сфере станет совместный образовательный центр Санкт-Петербургского государственного университета и Харбинского политехнического университета. Об этом Владимир Путин объявил на встрече с китайскими и российскими студентами и преподавателями Харбинского политехнического университета в рамках государственного визита в Китай.

В Китае начал работу центр межвузовской подготовки аспирантов Томского государственного университета и Шэньянского педагогического университета. У каждого слушателя программы есть два научных руководителя с российской и китайской стороны. Первые два года учебы аспиранты будут осваивать дисциплины и проводить исследования в КНР, а третий год – обучаться в Томске.

Совместной подготовкой инженерных кадров займутся Дальневосточный федеральный университет и Гуйлиньский университет технологий. Соответствующее соглашение было подписано вузами в декабре 2023 года. В рамках программ академической мобильности студенты и преподаватели вузов смогут погрузиться в научно-технологическую повестку двух стран, а также обменяться лучшими практиками.

Высшее образование в России в текущий момент получают почти 49 тыс. китайских студентов. Более 5 тыс. из них учатся в Московском государственном университете им. М.В. Ломоносова. Также в ТОП-5 российских вузов, которые выбирает китайская молодежь, входят Российский государственный педагогический университет имени А.И. Герцена (2557 чел.), Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого (2033 чел.), Национальный исследовательский университет ИТМО (1735 чел.), Московский педагогический государственный университет (1622 чел.). Популярностью у абитуриентов из КНР пользуются Санкт-Петербургский государственный университет, Казанский (Приволжский) федеральный университет, Дальневосточный федеральный университет, Тихоокеанский государственный университет и Белгородский государственный национальный исследовательский университет.

Студенты и преподаватели вузов России и Китая не только принимают активное участие в академических и научных обменах, но и активно вовлечены в двусторонние молодежные культурные, волонтерские и общественные проекты. В марте этого года сотни молодых людей из КНР стали участниками Всемирного фестиваля молодежи в «Сириусе». По словам заместителя Министра науки и высшего образования РФ Ольги Петровой, мультикультурное фестивальное наследие будет сохраняться и преумножаться по поручению Президента РФ.

«Кроме того, мы активно развиваем международный компонент Программы молодежного и студенческого туризма, в рамках которой студенты,

молодые специалисты и аспиранты могут путешествовать, размещаясь на базе университетов. Сегодня в этот процесс включены четыре университета России и Китая в формате обменных программ с полезной составляющей с участием около 70 человек в год», – рассказала Ольга Петрова.

Минобрнауки России не только развивает, но и ищет новые форматы российско-китайского сотрудничества студенческой молодежи. На базе российских вузов РФ регулярно проводятся двусторонние молодежные форумы, фестивали и другие объединяющие мероприятия.

В прошлом году в Хабаровске прошел Международный молодежный форум «Молодежь России и Китая: вектор в будущее», объединивший более 100 студентов двух стран. Участники разработали ряд совместных проектов по туризму, волонтерству, студенческим медиа и науке.

С августа по ноябрь 2023 года была проведена Программа творческой кооперации России и Китая в сфере дизайна для знакомства российской и китайской молодежи с опытом развития сферы креативных индустрий двух государств. В этом году планируется организовать образовательные и просветительские семинары по теме «Креативные индустрии» и бизнес-консультации для российских и китайских молодых предпринимателей. Также в 2024 году запланировано открытие российско-китайских арт-резиденций в сфере фотографии, дизайна и гейминга в Республике Мордовия, Амурской области и Хабаровском крае.

Вопросы развития сотрудничества в сфере науки, образования и техники обсуждаются и на встречах глав Правительств двух государств. Заседания по подготовке таких встреч регулярно проводятся Российско-Китайской комиссией, которую возглавляют заместитель Председателя Правительства России Дмитрий Чернышенко и вице-премьер Госсовета КНР Хэ Лифэн.

В опубликованном в марте 2023 г. совместном заявлении лидеров РФ и КНР отмечено, что стороны будут углублять сотрудничество в области образования, поддерживать Ассоциации довузовских образовательных учреждений России и Китая, углублять сотрудничество в области преподавания языков, развивать двусторонний обмен между учащимися и взаимодействие в сфере цифровой трансформации образования. В 2018 г. в Харбине была создана Ассоциация довузовских образовательных учреждений России и Китая (АДОУРК/ARSMS) с целью развития международного сотрудничества среди передовых школ России и Китая [7].

24 августа российские и китайские директора образовательных организаций, члены Ассоциации довузовских образовательных учреждений России и Китая (АДОУРК/ARSMS) приняли участие в работе круглого стола «Новые подходы к продвижению высшего образования за рубежом» в рамках X Международного форума технологического развития «ТЕХНОПРОМ-2023».

16 марта China Campus Network Россия провели масштабную международную конференцию с участием 10-ти университетов консорциума.

Международная конференция «Перспективы сотрудничества образовательных систем: Россия и Китай» была посвящена укреплению взаимодействия двух стран в контексте расширяющихся возможностей обучения российских студентов в китайских вузах и возрастающей потребности российских и китайских компаний и организаций в таких специалистах [5]. В мероприятии приняли участие директора и представители более 70 школ Москвы, ведущих университетов, государственные организации России и Китая, в том числе Рособрнадзор.

В докладе заместителя руководителя управления Рособрнадзора Юлии Лях был отмечен рост популярности китайского языка в нашей стране, подтвердив это тем фактом, что его преподавание ведется уже более чем в сотнях школ и охватывает в совокупности около 17 тысяч учащихся. В сфере образования на настоящий момент существует порядка 900 совместно реализуемых инициатив между Россией и Китаем. Юлия Лях также рассказала о разработке проекта итоговой аттестации для выпускников школ по китайскому языку, который дополнит ряд уже существующих вариантов экзамена по английскому, немецкому, французскому и еще нескольким европейским языкам. Было отмечено, что в настоящий момент осуществляется расширение блока тестовых заданий, а уже осенью 2024 года планируется проведение крупномасштабной апробации Единого государственного экзамена по китайскому языку в российских школах. В докладе была подчеркнула важность подобных образовательных инициатив, отметив, что выпускники – это движущая сила экономического сотрудничества.

Советник-посланник по делам образования посольства КНР в РФ Zhao Guocheng охарактеризовал нынешний уровень отношений между двумя странами как наилучший за очень долгое время. Он подчеркнул, что объемы студенческого обмена, проводимого в рамках образовательного сотрудничества, продолжают расти, а правительства России и Китая поставили задачу к 2030-му году достигнуть впечатляющей цифры в 100000 студентов по обмену в год. На сегодняшний момент, по словам Zhao, представительство россиян в китайских учебных заведениях равняется 20 тысячам человек – это уверенное четвертое место в списке иностранных студентов, а китайцев, обучающихся в России – 22 тысячи, причем представлены они в половине субъектов Федерации, занимая вторую строчку по численности после учащихся из Казахстана.

Генеральный директор CCN Россия Александр Авакянц начал свое выступление с итогов исследования, проводимого совместно с компанией HeadHunter. «По итогам исследования на предмет выявления потребности в специалистах со знанием китайского, в ходе которого были опрошены представители более 400 компаний, оказалось, что значительная часть работодателей, чья деятельность связанна с Китаем отдали бы таким специалистам приоритет. 12% компаний заявили, что ожидают роста потребности в специалистах с китайским образованием. Наша работа состоит

не только в предвузовской подготовке, в которую входят изучение китайского языка с нуля и зачисление в один из 34 вузов, но и в обеспечении связи с работодателями, помощи в трудоустройстве выпускников в России [5].

19 октября в Санкт-Петербурге состоялось Годовое совещание ассоциации довузовских образовательных учреждений России и Китая. С приветственным словом к участникам совещания обратились генеральный консул Китая в г. Санкт-Петербурге Ло Чжаньхуэй, и.о. директора Центра международного сотрудничества Министерства просвещения РФ Сергей Малышев, директор Харбинской школы № 6, председатель Ассоциации У Ся. В ходе пленарного заседания была подчеркнута важность взаимного сотрудничества между Россией и Китаем в области образования и культуры. Руководители образовательных организаций-членов ассоциации представили доклады о реализации мероприятий Российско-Китайского взаимодействия в 2023-24 году и обозначили целевые ориентиры на будущий учебный год. В конце заседания состоялась церемония принятия новых образовательных организаций в члены Ассоциации [4].

Ассоциация довузовских образовательных учреждений России и Китая (АДОУРК) создана в 2018 году по инициативе Харбинской школы № 6 (КНР, провинция Хэйлунцзян, г. Харбин). Цель Ассоциации: укрепление российско-китайского сотрудничества между школами в области обучения русскому языку в Китае и китайскому языку в России, улучшение понимания культур двух стран подрастающими поколениями. С 2020 года постоянный секретариат Ассоциации с российской стороны действует на базе Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова. В данный момент российский секретариат Ассоциации курирует более 60 школ с изучением китайского языка по всей России.

Общее количество школ, входящих в состав Ассоциации, достигает 130 учреждений с российской и китайской стороны. Ассоциация проводит семинары, мастер-классы и курсы повышения квалификации для учителей китайского языка российских школ и учителей русского языка китайских школ. Секретариат с китайской стороны регулярно проводит культмассовые мероприятия в области образования, спорта и искусства с целью расширения культурного обмена между школьниками двух стран. Среди организуемых мероприятий:

– Китайско-российский молодежный международный фестиваль искусств;

– Летний лагерь «Культура»;

– Конкурс «Русский стиль»;

Дистанционные курсы китайского языка для российских школьников, созданные при поддержке Центра языкового сотрудничества и обмена Министерства образования КНР [9].

Таким образом, мы можем наблюдать стремительный рост инициатив

и мероприятий за последние три года, направленных на сближение и взаимодействие двух сторон – России и Китая.

Институциональная база международного сотрудничества

Федеральным законом от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ (ред. от 08.08.2024 г.) «Об образовании в Российской Федерации» закреплены механизмы и направления международных отношений [6]. Статьей 105 «Формы и направления международного сотрудничества в сфере образования» указаны несколько направлений регламентированных государством в области международного сотрудничества.

1. Международное сотрудничество в сфере образования осуществляется в следующих целях:

1) расширение возможностей граждан Российской Федерации, иностранных граждан и лиц без гражданства для получения доступа к образованию;

2) координация взаимодействия Российской Федерации с иностранными государствами и международными организациями по развитию образования;

3) совершенствование международных и внутригосударственных механизмов развития образования.

2. Российская Федерация содействует развитию сотрудничества российских и иностранных образовательных организаций, международной академической мобильности обучающихся, педагогических, научных и иных работников системы образования, привлечению иностранных граждан к обучению в российских организациях, осуществляющих образовательную деятельность, обеспечению взаимного признания образования и (или) квалификации, участвует в соответствии с международными договорами Российской Федерации в деятельности различных международных организаций в сфере образования. Федеральные органы исполнительной власти и органы государственной власти субъектов Российской Федерации осуществляют взаимодействие в сфере образования с международными организациями, иностранными государственными органами, а также иностранными неправительственными организациями в пределах своей компетенции в порядке, установленном законодательством Российской Федерации.

3. Организации, входящие в систему образования, принимают участие в международном сотрудничестве в сфере образования посредством заключения договоров по вопросам образования с иностранными организациями и гражданами в соответствии с законодательством Российской Федерации и в иных формах, предусмотренных настоящим Федеральным законом и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации, в частности по следующим направлениям:

1) разработка и реализация образовательных программ и научных программ в сфере образования совместно с международными или иностранными организациями;

2) направление обучающихся, педагогических и научных работников российских организаций, осуществляющих образовательную деятельность, в иностранные образовательные организации, которое включает в себя предоставление обучающимся специальных стипендий для обучения за рубежом, а также прием иностранных обучающихся, педагогических и научных работников в российские организации, осуществляющие образовательную деятельность, в целях обучения, повышения квалификации и совершенствования научной и образовательной деятельности, в том числе в рамках международного академического обмена;

3) проведение совместных научных исследований, осуществление фундаментальных и прикладных научных исследований в сфере образования, совместное осуществление инновационной деятельности;

4) участие в сетевой форме реализации образовательных программ;

5) участие в деятельности международных организаций и проведении международных образовательных, научно-исследовательских и научно-технических проектов, конгрессов, симпозиумов, конференций, семинаров или самостоятельное проведение указанных мероприятий, а также обмен учебно-научной литературой на двусторонней и многосторонней основе [6].

Таким образом, направление международного сотрудничества в области культуры и образования с Китаем, а также другими со дружественными странами является одним их приоритетных направлений развития нашей страны.

Однако, в процессе анализа практики деятельности организаций системы общего образования выявлено, что неэффективная управленческая деятельность в условиях востребованного на современном этапе международного сотрудничества является одной из причин, тормозящей их полноценное инновационное развитие. В рамках педагогического менеджмента предпринимаются попытки активизации данной сферы. Но эти попытки еще не стали целостной системой мер, направленной на совершенствование учебного процесса и воспитательной работы посредством международного сотрудничества. Кроме того, они мало изучены [1].

В сложившихся обстоятельствах постоянной конкуренции между общеобразовательными организациями за высокое качество образования, наличие высокомотивированных и обладающих высоким учебным потенциалом обучающихся, выход общеобразовательной организации в международное образовательное пространство следует рассматривать как эффективный управленческий подход. В изменившихся социокультурных условиях, у школы появляется возможность осознанно выйти за рамки своей привычной образовательной среды, педагогической и учебной деятельности, у учителей и обучающихся появляются условия для повышения своей поликультурной компетентности, соотнести свои успехи и результаты с достижениями зарубежных педагогов и обучающихся. Это «новый феномен

российского образования, характеризующийся включением школьников в различные формы межкультурного взаимодействия» [2].

Увеличение количества и закрепление высокого качества международных контактов между российскими и зарубежными педагогами и школьниками является значимым результатом инновационной деятельности, которую осуществляют Российские школы [8]. Примером такой деятельности служит опыт Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения г. Ивантеевка Городского округа Пушкинский Московской области «Общеобразовательный центр №7» (МБОУ г. Ивантеевка «Образовательный центр №7»), поставившей целью изменение в школе образовательной и развивающей среды, способствующей улучшению имиджа школы, повышению ее конкурентоспособности, высокому уровню образования, соответствующему современным требованиям и стандартам.

Для достижения данной цели была разработана модель международного сотрудничества между МБОУ г. Ивантеевка «Образовательный центр №7» со школами Св. Ксавьера (г. Гуаргаон, Индия), школой Синьхуэйдао Линчуань (г. Пекин, Китай), а также предусмотрено участие в качестве члена Ассоциации довузовских образовательных учреждений России и Китая.

Модель развития международного сотрудничества МБОУ г. Ивантеевка «Образовательный центр №7»

МБОУ г. Ивантеевка «Образовательный центр №7» – общеобразовательная организация, которая с апреля 2023 г., путем присоединения общеобразовательной организации п. Лесные Поляны и пяти учреждений дошкольного образования в г. Ивантеевка и п. Лесные Поляны, в данный момент является школой-комплексом, реализующей четыре ступени образования. Миссия школы – МБОУ г. Ивантеевка «Образовательный центр № 7» – уникальная школа Подмосковья в едином образовательном пространстве России, центр выбора возможностей, реализации образовательных потребностей и интересов для детей и взрослых, ставших единым коллективом единомышленников с активной и социально ответственной жизненной позицией.

С целью формирования и развития уникальной образовательной среды, одним из ведущих направлений школы было выбрано направление международного сотрудничества с образовательными организациями Индии и Китая.

Для оценки внутренних ресурсов и слабых сторон, а также внешних возможностей и угроз, нами был проведен анализ с использованием методов SNW, КФУ, PEST(EL) и SWOT анализ, применена Модель 5 сил М. Портера. В результате проведенного анализа были получены данные, приведенные в таблицах 1-4 и на рисунке 1, сделаны выводы по усилению возможностей повышения конкурентоспособности школы и изменения ее среды, а также приняты управленческие решения о стратегической цели и приоритетных задачах, стоящих перед школой.

Таблица 1

Анализ внутренней среды организации. SNW-анализ МБОУ г. Ивантеевка «Образовательный центр № 7»

Описание фактора	*Качественная оценка*			*Комментарии*
	Сильная сторона	*Нейтральная сторона*	*Слабая сторона*	
Маркетинг	Ассортимент услуг – нет аналогов у конкурентов; конкурентоспособность – можно значительно обогнать конкурентов; конъюнктура рынка – 8 ОО в городе, 1/8 рынка города; позиционирование – смена позиционирования (рождение).	Сбыт – реклама на сайте, педагоги; качества товара – выше среднего;	Реклама – используются социальные сети, не достаточно активно.	Необходима маркетинговая стратегия по продвижению уникального продукта
Финансы	Положение в среде конкурентов стабильно выше среднего.	-	Планирование ведется стихийно, некоторые детали упускаются из внимания; разработка стратегии находится в стадии обсуждения.	При стабильном финансовом состоянии организации и спонсорской помощи, возникает ряд незапланированных расходов, что негативно отражается на общих задачах организации.
Операции/ менеджмент	Существуют устойчивые профессиональные и личные связи между сотрудниками школы; Существуют традиции школы.	Ряд обязанностей размыт между ответственными лицами	Разрыв информации от руководителя к подчиненным.	Необходимо выстроить более четкую структуру и документировать ответственность ключевых фигур. Нужна система информирования педагогов о текущих мероприятиях на предстоящую неделю.
Работники	Сотрудники и руководство компетентны, соответствуют необходимому уровню образования и навыков.	Степень текучести персонала низкая, причины увольнения-реорганизация.	Низкое высококвалифицированных «уникальных» специалистов. Низкий уровень мотивации работников на профессиональный рост.	Нужна системная стратегия по привлечению и удержанию высококвалифицированных сотрудников.

Культурные и корпоративные ценности	В приоритете отзывчивость, ответственность, творческое отношение к делу. Взаимоотношения в коллективе доброжелательные, уважительные Работники слаженно выполняют совместные дела; Психологический климат в команде хороший.	-	Желание сохранить «прежние» ценности, ригидность к изменениям.	Сохраняя традиции, бережно формировать новые.

Таблица 2

Анализ внешней среды. PEST(EL)-анализ
МБОУ г. Ивантеевка «Образовательный центр № 7»

Факторы внешней среды	*Характеристика влияния фактора*				*Влияние на компанию*
	По времени	*По типу*	*По динамике*	*Относительная значимость фактора*	
Р Политические					
1. Изменение внешнеполитических отношений	н/б	+	=	очень важные	Цели развития школы соответствуют стратегическим целям развития образования в Российской Федерации, в том числе международное сотрудничество.
2. Усиление значимости Российской модели образования (отказ от Болонской системы), усиление патриотического направления воспитания	н/б	+	=	очень важные	Совершенствование системы школьного образования является одним из принципов государственной политики, что позволяет школе выполнять государственный заказ.
Е Экономические					
1. Наличие в городе предприятий промышленности, с/х, медицины, культуры и спорта	н/б	+	=	важные	Г.о. Пушкинский в состав которого входит г. Ивантеевка, имеет все необходимые для жизни организации: здравоохранения, культуры, образования, в том числе среднего специального и высшего. В городе есть ряд не очень крупных предприятий, определяющих его экономический статус. Город расположен в 17 км. от г. Москва, что с одной стороны способствует переселению семей из г. Москва и регионов РФ, с другой стороны более 50% населения города работает в г. Москва.

2. Уровень дохода населения города.	н/б	-	>	очень важные	Уровень дохода населения города средний, родители не всегда имеют возможность оплаты дополнительных образовательных услуг.
3. Уровень конкуренции школы	н/б	+	>	очень важные	В городе высокая конкуренция со стороны ОО. В школе существуют устойчивые партнерские связи с предприятиями и учреждениями высшего и среднего образования.
S Социальные					
1. Демографические данные: возрастной состав населения, миграционная ситуация (влияние на деятельность школы (динамика за последние 3-5 лет))	н/б	+	>	очень важные	В последнее десятилетие увеличилось количество семей мигрантов, что дает большой прирост обучающихся, для которых русский язык не является родным. Возрастной состав населения средний, количество семей с 2 и более детьми более 50%.
2. Уровень жизни населения, зарплатные ожидания	н/б	-	>	очень важные	Экономический кризис, высокая миграция населения приводит к снижению уровня жизни и интеллектуальных запросов населения.
3. Особенности контингента обучающихся	н/б	-	>	очень важные	Увеличивается количество семей, имеющих детей с нарушениями в развитии.
4. Влияние СМИ на деятельность школы	н/б	+	>	очень важные	Средства массовой информации муниципалитета помогают поддерживать статус и инновационные направления в работе школы.
T Технологические					
1. Влияние цифровизации и информатизации на развитие региональной, муниципальной и школьной систем образования (используемые технологии, платформы и другие средства информатизации, которые используются в сфере образования),	н/б	+	>	очень важные	Внедрение ИК технологий приводит к принципиальному изменению роли учителя в образовательном процессе, к необходимости качественно новой подготовки педагогических кадров.

2. Влияние мобильных технологий на сферу образования (в том числе управление образованием)	н/б	-	>	очень важные	Особый акцент делается на здоровьсберега-ющие технологии, что требует изменения подходов в управленческих формах взаимодействия, а также изменение методик преподавания.
3. Количество и качество необходимого технического оборудования для эффективного образовательного процесса	н/б	-	>	очень важные	Сдерживающим фактором развития школы может недостаточное оснащение, недостаток электронных образовательных ресурсов, а также стагнация педагогического коллектива.
E Экологические					
1. Экологическое состояние в округе и области в целом	н/б	+	>	очень важные	В г.о. Пушкинский хорошая экологическая обстановка. В округе и ближайших городах отсутствуют предприятия химической, металлургической и иные, негативно влияющие на экологию. В городе есть лес, парк, река.
L Правовые					
1. Изменение и ужесточение правовой основы в государстве.	н/б	+	>	очень важные	Дает возможность регулирования отношений между участниками образовательных отношений, эффективно влияют в превентивных воспитательных целях.

Таблица 3

SWOT-анализ МБОУ г. Ивантеевка «Образовательный центр № 7»

ВНУТРЕННЯЯ СРЕДА	*ВНЕШНЯЯ СРЕДА*
Список сильных сторон	*Перечень возможностей*
Уникальные направления работы (международное сотрудничество и изучение китайского языка с носителями) поддержка со стороны РАО и РТУ МИРЭА сложившиеся традиции, которыми дорожит коллектив благоприятный психологический климат в коллективе	Привлечение к сотрудничеству вузы, в том числе педагогический состав привлечение индустриальных партнеров участие в грантовых программах поддержка со стороны администрации городского округа.
Список слабых сторон	*Перечень угроз*
малое количество в коллективе высококвалифицированных и мотивированных на высокий профессиональный рост специалистов (победители ВСОШ, 100-бальники); недостаточная укомплектованность штата и недостаточность штатных единиц, большое количество учащихся-мигрантов, снижение успеваемости и снижение статуса и рейтинга школы.	появление на рынке конкурентов с эксклюзивными предложениями и более агрессивной стратегией завоевания рынка; низкий имидж профессии учителя в обществе; большой приток учащихся-мигрантов; отсутствие на рынке высококвалифицированных специалистов.

Таблица 4

Анализ внешней среды. Модель 5 сил М. Портера
МБОУ г. Ивантеевка «Образовательный центр № 7»

Конкурентная сила	*Оценка степени влияния*	*Описание характера влияния конкурентной силы*
Внутриотраслевая конкуренция	*5 б.*	На рынке много игроков, на данный момент – это школы-комплексы городского округа. На данный момент многие школы переживают кризис адаптации (произошло объединение школ и ДОУ). Рынок растет не быстро. Конкурентами являются школы с высоким рейтингом, ОО, имеющие специализацию и репутацию «сильных». Порядка 30% школ округа могут найти свое уникальное предложение.
Угроза появления новых игроков на рынке	*1 б.*	В силу длительного процесса организации новой ОО, постройки здания, подбора коллектива, сплочения и адаптации, вхождение новы игроков на рынок не быстрое. У действующих игроков рынка есть сильные уникальные конкурентные преимущества: отбор при приеме в школу, профилизация предметов с 7 класса и ранее, высокие показатели ВСОШ и ЕГЭ.
Рыночная власть покупателей	*6б.*	*Организация ведет B2C* (business-to-consumer) – это модель бизнеса, в которой компания продает товар конечному потребителю или частному лицу. В нашей ситуации «покупатели», это законные представители и они могут влиять, выставляя свои условия «покупки услуг», но не в значительной мере. Контингент родителей: средний уровень достатка, средний уровень мотивации на высокие стандарты образования и инновации. «Покупатель» неплохо информирован о «продукте» организации за счет активного освещения мероприятий в Телеграмм-канале школы, на сайте и участии родителей в школьных мероприятиях и принятии общешкольных решений.
Рыночная власть поставщиков	*5б.*	Поставщики оборудования, выделенные региональные и муниципальные средства. Их количество и частота выделения не регулируются школой, а зависят от ряда факторов, определяемых на региональном и муниципальном уровнях. Поменять поставщиков долго, затруднительно, а иногда невозможно.
Угроза появления продуктов субститутов (заменителей)	*4б.*	Услугу компании невозможно заменить другим товаром или услугой. Субститут способен полностью или частично заменить товар/услугу компании, альтернативные направления специализации школ, частные школы, частные языковые школы и курсы. Субститут отличается в лучшую сторону не всегда и не так значительно.

После проведенного всестороннего анализа, администрацией школы были определены приоритетные действия и разработана дорожная карта по реализации запланированных мероприятий. Ниже приведен пример краткого описания алгоритма реализации стратегических альтернатив, требуемых ресурсов и ожидаемых результатов.

1. Имеющиеся уникальные предложения необходимо усилить имеющимися связями с социальными партнерами.

1.1 По каждому из направлений необходимо выбрать руководителя проекта.

1.2 Проанализировать каждое из имеющихся направлений, объективно оценив все плюсы и минусы.

1.3 Понять в какую область развивать дальше имеющееся направление: расширять количество услуг/клиентов или работать с подбором квалифицированного персонала.

Рис. 1. Многоугольник конкурентоспособности

Сложности. Сложно найти узко специализированных специалистов в изучении китайского языка. Либо эти специалисты должны быть высокооплачиваемыми, что не соответствует среднему уроню дохода родителей учеников.

Возможные выходы. Снизить уровень притязания на «уникальных специалистов», поставив в приоритет наличие таковых и стабильность услуг.

2. Имеющиеся уникальные предложения необходимо более целенаправленно и системно презентовать целевой аудитории:

2.1 Составить план PR – акций уникальных предложений.

2.2 Подготовить качественный медиа-продукт.

2.3 Продумать каналы, где будет проводится PR – акция.

2.4 Просчитать стоимость необходимых затрат.

2.5 Продумать эффекты, которые хотим получить от данной работы и возможные риски.

Сложности. В школе нет специалистов, занимающихся рекламой. Это требует значительных финансовых затрат. Нужен специалист, который будет курировать это направление.

Возможные выходы. При точном понимании, что вложения в рекламу приведут к ожидаемому эффекту, возможно рассмотреть вопрос о спонсорской поддержке.

Проведенный SWOT-анализ позволил понять, что внешние возможности и риски могут стать важными и определяющими в развитии образовательной системы школы и изменении ее внутренней содержательной части без потери высокого качества образования. Стратегия развития ориентирована как на внутренний потенциал развития школы и инновационные технологии управления и обучения, так и на существующие изменения в политической и экономической сфере страны и мира, частности международное сотрудничество.

Модель развития международного сотрудничества в области образования в МБОУ г. Ивантеевка «Образовательный центр №7» (рис. 2) можно рассмотреть с нескольких точек зрения: внутренняя среда Школы – имеющиеся и используемые ресурсы, имеющиеся, но не используемые ресурсы; внешняя среда – используемые ресурсы в том числе с применением цифровых технологий, имеющиеся, но не используемые ресурсы, причины их неиспользования.

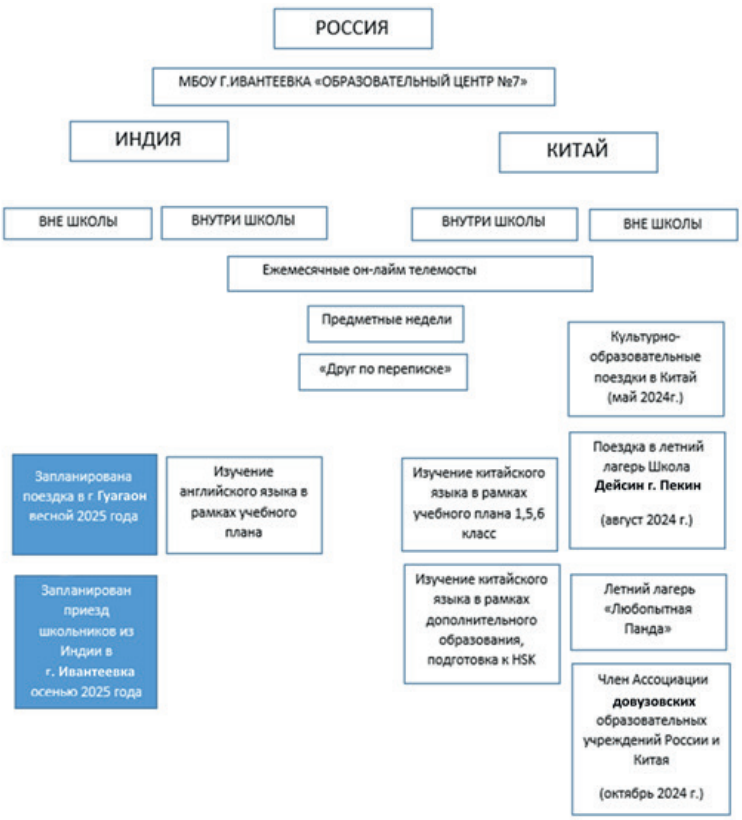


Рис. 2. Модель развития международного сотрудничества в области образования в МБОУ г. Ивантеевка «Образовательный центр №7»

После оценки имеющихся ресурсов и угроз, были предприняты конкретные шаги: определен состав рабочей группы по внедрению инновационного процесса, определены партнеры со стороны Индии и Китая, разработан план ежемесячных телемостов, внесены изменения в учебный план, добавлены часы китайского языка в 5, 6 и 1 классах, разработана программа дополнительного образования по изучению китайского языка и подготовке к сдаче международного экзамена HSK, разработана пиар-стратегия информирования населения города и муниципалитета об особенностях нашей школы. На каждом этапе внедрения модели коллектив школы встречал определенные трудности, которые необходимо было решать.

Цель создания модели – формирование в школе образовательной и развивающей среды, способствующей улучшению имиджа школы, повышению ее конкурентоспособности, высокому уровню образования, соответствующему современным требованиям и стандартам.

Участники модели.

Организации:

• МБОУ г. Ивантеевка «Образовательный центр №7»;

• Школа Св. Ксавьера (г. Гуаргаон, Индия);

• Школа Синьхуэйдао Линчуань (г. Пекин, Китай);

• Ассоциация довузовских образовательных учреждений России и Китая.

Персоны:

✓<u>от МБОУ г. Ивантеевка «Образовательный центр №7»:</u>

• Швецова Светлана Григорьевна – заместитель директора, координатор направления, автор модели

• Багиян Мэри Михайловна – учитель английского языка, координатор со школой Св.Ксавьера, перевод, модерация;

• Мноян Кнарик Пайлаковна – учитель английского языка, перевод, подготовка обучающихся к мероприятиям;

• Борщевская Елена Игоревна – учитель английского языка, перевод, подготовка обучающихся к мероприятиям;

• Смирнова Алиса Евгеньевна – учитель китайского языка, изучение китайского языка в 1,5,6 классах, перевод, подготовка обучающихся к мероприятиям;

• Согачева Анастасия Сергеевна – педагог по китайскому языку, подготовка к HSK (дополнительное образование, суббота);

• Я Цзе – педагог по китайскому языку, подготовка к HSK (дополнительное образование, суббота);

• Швецова Вероника Георгиевна – студентка МГУУ Правительства Москвы им. Ю.М. Лужкова, Университет Правительства Москвы, освещение мероприятий в социальных сетях, пиар.

✓от Школа Св. Ксавьера (г. Гуаргаон, Индия):

• Гита Канвар – директор, координатор взаимодействия со школами;

• Адия Дейв – педагог, подготовка обучающихся к мероприятиям;

• Парул Шарма – педагог, подготовка обучающихся к мероприятиям.

✓от Школа Линчуань (г. Пекин, Китай):

• Сун Яньна – директор Центра административных услуг, координатор взаимодействия со школами;

• У Фенцзюань (Дженни Ву) – директор международного отдела, подготовка обучающихся к мероприятиям.

✓от Школы Дексин (г. Пекин, Китай):

• Сун Яньна – директор Центра административных услуг, координатор взаимодействия со школами.

✓от Ассоциации довузовских образовательных учреждений России и Китая;

• Аглая Минь – директор сети Центров изучения китайского языка, координатор.

На этапе подбора мотивированных и квалифицированных педагогов из числа сотрудников школы, мы столкнулись с дефицитом высококвалифицированных кадров учителей китайского языка. Для этой цели мы привлекли к сотрудничеству педагога Московской школы и аспиранта МГУ, носителя языка, китаянку. Следует отметить, что изучение языка с носителем дало конкурентные преимущества нашему направлению.

В июне 2023 года мы открыли летний лагерь по изучению китайского языка и китайской культуры «Любопытная Панда». Лагерь имел высокий спрос и положительную обратную связь со стороны детей и родителей. Летом в 2024 году лагерь открыл свою вторую смену.

После проведения летнего лагеря «Любопытная Панда», мы организовали в школе изучение китайского языка в направлении дополнительного образования, а также в составе учебного плана в 5, 6 и 1 классах.

На этапе выбора школ-партнеров Китая необходимо было найти конкретного специалиста, который мог бы рекомендовать администрации китайской школы нашу школу как надежного партнера. В мае 2024 года во время культурно-образовательной поездки педагогов, родителей и обучающихся нашей школы в г. Пекин была организована встреча администрации старшей школы Дексин и делегации от нашей школы. В результате стороны договорились о начале международного сотрудничества в области культуры и образования. В августе 2024 года группа обучающихся совместно с педагогом нашей школы посетили двухнедельный лагерь в школе Дексин. В конце смены между школами был подписан двухсторонний договор о сотрудничестве. В это же период нами были заключены договоренности о сотрудничестве с еще одной школой Линчуань.

В начале 2024 года мы возобновили имевшие ранее партнерские связи со Школой Св. Ксавьера.

С осени 2024 года нами осуществляются ежемесячные телемосты со школами наших международных партнеров. Одной из трудностей, с которой столкнулись наши школы, это выбор платформы для общения. Часть популярных платформ, используемых для общения в Индии не может быть использована в Китае. И наоборот, платформы для общения, которые используют в Китае не могут быть использованы в Индии. В результате была выбрана платформа Zoome. Онлайн формат общения между школами с одной стороны дает возможность систематического общения, позволяет проводить ряд активностей, викторины, обучение диалоговым фразам и даже совместное исполнение песен, с другой стороны не дает эффекта «эмоционального и тактильного ощущения» (рукопожатие и объятия, совместные игры и прочее).

Осенью 2024 года наша школа стала членом Ассоциации довузовских образовательных учреждений России и Китая, что открывает перед нами большие перспективы в развитии международного сотрудничества.

Стоит отметить, что планируя мероприятия по международному сотрудничеству между школами, мы всегда включаем в процесс не только школьников и педагогов, но и родителей наших обучающихся. Мы четко осознаем, что от того насколько школа с ее условиями обучения и развития будет открыта для родителей, будет включать их во все направления своей деятельности, – будет зависеть степень доверия и готовности к принятию любых инновационных изменений, в том числе и международное сотрудничество.

Наш опыт помогает нам понять, что интеграция российской школы в мировое образовательное пространство предполагает различные формы и виды инновационной деятельности, направленные на достижение качества образования, соответствующего потребностям современного международного социума, уровням национальных образовательных систем, диалогу культур [3]. Предлагаемый подход адекватен целям и задачам системы общего образования России и представляет собой значимый ресурс в достижении его высокого качества, в создании условий для профессионально-личностного развития субъектов образовательных отношений.

Литература

1. Глебова Л.Н. Современные формы организации международного сотрудничества в сфере высшего образования // Наука и школа. 2016. № 4. С. 52-59.

2. Лашко С.В. Интеграция системы экономического и бизнес-образования России в мировой рынок образовательных услуг. Ростов-н/Д.: Изд-во Южного федерального университета, 2008. 375 с.

3. Лукьянова М.И., Савельева Л.А. Реализация международных образовательных проектов как ресурс повышения межкультурного интеллекта обучающихся // Современные наукоемкие технологии. 2021. № 2. С. 182-186.

4. Лукьянова М.И., Тимошина И.Н. Интеграция общеобразовательной организации в международное пространство как способ развития инновационного потенциала педагогов и учащихся // Педагогический журнал Башкортостана. 2023. № 3. С. 33-44.

5. Мы провели международную конференцию «Перспективы сотрудничества образовательных систем: России и Китай» [Электронный ресурс] // China Campus Network: [сайт]. URL: https://chinacampus.ru/blog_articles/konferenciya-kitaj-i-rossiya-v-sfere-obrazovaniya (дата обращения: 26.10.2024).

6. Об образовании в Российской Федерации [Электронный ресурс]: Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ // Справочно-правовая система КонсультанПлюс: [сайт]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/8e5be7fa943b780309272c643ee316b105206f39/ (дата обращения: 26.10.2024).

7. Россия и Китай активно развивают сотрудничество в области науки, высшего образования и молодежной политики [Электронный ресурс] // Минобрнауки России: [сайт]. URL: https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/mezhdunarodnoe-sotrudnichestvo/83209/ (дата обращения: 26.10.2024).

8. Савельева Л.А. Международная деятельность Клуба Интернациональной Дружбы // SMART образование: информационно-аналитический журнал. 2017. № 2. С. 43-45.

9. Съезд Ассоциации довузовских образовательных учреждений России и Китая [Электронный ресурс] // Новосибирский информационно-образовательный сайт: [сайт]. URL: https://nios.ru/news/32560 (дата обращения: 26.10.2024).

Голякова Екатерина Геннадьевна,
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева», преподаватель английского языка, аспирант кафедры иностранных языков и профессиональной коммуникации, ekaterinagolyakova777@gmail.com
Golyakova Ekaterina Gennad`evna,
The Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education «Samara National Research University named after Academician S.P. Korolev», the Lecturer of foreign languages, the Postgraduate students at the Chair of Foreign languages and professional communication, ekaterinagolyakova777@gmail.com

Никифорова Ирина Николаевна,
Школа иностранных языков «Перспектива» (г. Казань), директор образовательных программ, преподаватель иностранных языков, irina.maibax@gmail.com
Nikiforova Irina Nikolaevna,
The School of Foreign Languages «Perspective» (Kazan), the Director of educational programs, the Lecturer of foreign languages, irina.maibax@gmail.com

ЦИФРОВЫЕ РЕСУРСЫ И ИННОВАЦИИ НА ОСНОВЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА КАК АКТУАЛЬНЫЕ ТРЕНДЫ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ

DIGITAL RESOURCES AND INNOVATIONS BASED ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE AS CURRENT TRENDS IN FOREIGN LANGUAGE TEACHING

Аннотация. В условиях цифровой трансформации современного образования актуальными трендами, влияющими на результативность и эффективность учебного процесса на любом уровне образования, общепризнанно являются цифровые образовательные ресурсы и инновации на основе искусственного интеллекта. Важность их использования в образовании для повышения успешности обучения иностранному языку у школьников не раз обосновывалась разными способами современными педагогами-исследователями. Авторы, опираясь на существующие мнения, концентрируют внимание на том, какие приемы использования цифровых технологий влияют на учебную мотивацию школьников и способствуют результативности обучения иностранному языку. Выявляя какие проблемы могут возникнуть при изучении иностранного языка у школьников, авторы предлагают способы как их можно решить с помощью

тех же цифровых технологий. Особое внимание уделяется использованию приложений на базе искусственного интеллекта, которые помогают ученикам развивать навыки общения, грамматические знания и пополнять словарный запас. Такие приложения позволяют индивидуализировать обучение, адаптировать материал под уровень знаний каждого ученика и делать процесс изучения более интерактивным и увлекательным. Авторы данной статьи, обсуждая перспективы развития цифровых технологий, предлагают рекомендации для выбора и использования цифровых ресурсов, в том числе и с элементами искусственного интеллекта, при обучении иностранному языку, способствующих познавательной мотивации школьников и результативности процесса обучения в целом.

Ключевые слова: цифровая трансформация образования; цифровые ресурсы и технологии; обучение иностранному языку; познавательная успешность; мотивация; ментальные карты; подкасты; искусственный интеллект; информационные и коммуникационные технологии (ИКТ).

Annotation. In the context of digital transformation of modern education, digital educational resources and innovations based on artificial intelligence are generally recognized as current trends that affect the effectiveness and efficiency of the educational process at any level of education. The importance of their use in education to improve the success of foreign language learning among schoolchildren has been repeatedly substantiated in various ways by modern educational researchers. The authors, whose researches are based on existing opinions, focus on what proper methods of using digital technologies affect the educational motivation of schoolchildren and contribute to the effectiveness of teaching a foreign language. Identifying what problems may arise while studying a foreign language among schoolchildren, the authors suggest ways to solve them with the use of the above-mentioned digital technologies. Particular attention is paid to the use of applications based on artificial intelligence that help students develop communication skills, grammatical knowledge and expand their vocabulary. Such applications allow you to individualize learning, adapt the material to the level of knowledge of each student and make the learning process more interactive and exciting. The authors of this article, discussing the prospects for the development of digital technologies, offer recommendations for the selection and use of digital resources, including those with elements of artificial intelligence in teaching a foreign language, which contribute to the cognitive motivation of schoolchildren and the effectiveness of the learning process as a whole.

Keywords: digital transformation of education; digital resources and technologies; teaching a foreign language; cognitive success; motivation; mental maps; podcasts; artificial intelligence; information and communication technologies.

В контексте цифровой трансформации и интенсивной цифровизации образовательной сферы современные педагогические технологии, базирующиеся на цифровых инструментах, становятся неотъемлемыми компонентами образовательного процесса [6; 10; 11; 21]. При методологически обоснованной интеграции данных технологий они способствуют как повышению эффективности образовательных результатов, так и стимулируют развитие когнитивных способностей и внутренней мотивации обучающихся. Данная парадигма находит особое отражение в контексте лингводидактики и методики преподавания иностранных языков, что подтверждается обширным корпусом научно-методических исследований, формирующих эмпирический фундамент педагогической науки в данной области [13; 18; 23; 24;].

Особую актуальность приобретают исследования в области профессиональной подготовки преподавателей иностранных языков в условиях цифровой модернизации образовательного пространства (см., например, работы Е.С. Полат, Н.А. Горловой, А.Н. Шамова, М.А. Ариян, Д.К. Бартош, Н.Д. Гальсковой, М.В. Харламовой, В.В. Левченко, Н.Х. Фроловой, Л.Н. Беляевой, О.Н. Камшиловой, Е.В. Костиной, К.Р. Пиотровской, Н.Н. Серостановой, Е.И. Чопоровой, М.З. Галеевой, А.В. Соболевой, М.Г. Сергеевой, Г.Ю. Лесникова, Л.А. Кузнецовой, Н.Б. Евдокимовой, Е.А. Злобиной, А.А. Салпагаровой, Э.К. Текеевой и др.)

В ходе предшествующих наших исследований с коллегами О.П. Афанасьевой, И.Н. Никифоровой, Е.А. Чесновицкая [2] была выдвинута концепция, согласно которой степень развития потребности обучающегося в академической успешности служит индикатором аксиологического содержания учебной деятельности и выступает как фундаментальный стимулирующий фактор. Данное положение обусловливает необходимость консолидации педагогического сообщества в направлении формирования познавательной мотивации и развития учебных стимулов, что выходит за рамки сугубо дидактических задач и приобретает социально-воспитательное измерение.

Существенно отметить комплексную природу мотивационных процессов, которые, согласно теоретическим положениям, обозначенным Л.А. Кузнецовой [11], представляют собой «многоуровневую систему побудительных механизмов, интегрирующую потребности, мотивы, интересы, идеалы, установки, эмоциональные паттерны, нормативные и ценностные ориентации». Данная система характеризуется динамическим взаимодействием множественных факторов, включая общественные идеалы, личностные смыслы обучения, целевые установки и эмоционально-познавательные компоненты.

Опираясь на результаты предыдущих наших работ в области методики обучения иностранным языкам [14-17], можно утверждать, что интеграция

цифровых образовательных платформ существенно расширяет спектр технических и психолого-педагогических возможностей школьников, способствующих активизации познавательных процессов при изучении иностранного языка.

В концептуальном анализе Н.Н. Серостоновой и Е.И. Чопоровой [22] подчеркивается дуальный эффект цифровых образовательных технологий, проявляющийся в повышении интерактивности образовательного процесса и создании условий для реализации концепции непрерывного образования (*Lifelonglearning*) с учетом индивидуальных образовательных траекторий. Как отмечает М.З. Галеева [4], потенциал ИКТ-опосредованной среды в развитии иноязычной коммуникативной компетенции реализуется через возможность персонализации образовательного маршрута с учетом профессиональной специфики, возрастных характеристик и индивидуально-личностных особенностей обучающихся.

Современная методология обучения иностранным языкам демонстрирует трихотомическую структуру, интегрирующую традиционные (пассивные), активные и интерактивные образовательные подходы. Существующий корпус научно-методической литературы, как отмечено в исследовании [15], предлагает детализированную классификацию данных методологических парадигм. Активные и интерактивные образовательные стратегии, как показывает накопленный современный педагогический опыт, способствуют результативности в достижении педагогических целей через синергетическую интеграцию различных методических подходов как в традиционном, так и в гибридном образовательном процессе современной школы в условиях ее цифровой трансформации образования.

Опираясь на концептуальные исследования, представленные в работе Н.Б. Евдокимовой [7], можно констатировать, что интеграция активных и интерактивных методов обучения и методологических подходов, несмотря на их устоявшийся характер в лингводидактической практике, требует глубинной реконструкции или обновления существующих методологических парадигм с опорой на актуальные принципы цифровизации. Эмпирические изыскания, проведенные А.А. Салпагаровой и Э.К. Текеевой [19], убедительно демонстрируют положительную корреляционную зависимость между имплементацией данных методов и качественным повышением результативности учебного процесса в освоении комплексных грамматических структур, а также существенным развитием коммуникативной компетентности обучающихся.

В контексте современного образовательного дискурса наблюдается доминирование интерактивных методологических инструментов, включающих брейнсторминг, дискуссионные форматы, семинарские практикумы, кластерный анализ, симуляционное моделирование ролей, мультимедийные технологические решения, когнитивное картирование, дебатные технологии, игровые элементы и кейс-аналитические методики. Фундаментальным

компонентом данных методологических подходов выступает самостоятельная когнитивная активность обучающихся, стимулируемая внешними факторами и активизирующая глубинные механизмы внутренней мотивации школьников.

Процессы цифровой трансформации образовательного пространства открывают перед педагогическим сообществом инновационные методологические перспективы в сфере преподавания иностранных языков. Особого внимания заслуживают онлайн-сервисы ментального картирования [16], такие как *MindMup* [33] и *Miro* [34], обеспечивающие функционал для индивидуального и коллаборативного проектирования когнитивных карт с мультилингвальным интерфейсом.

Методология ментального картирования демонстрирует особую эффективность в контексте дистанционного образования, способствуя симультанному развитию множественных компетенций в процессе лингвистической подготовки. Данный инструментарий может быть использован как для презентации нового материала, так и для диагностики усвоения знаний через задания на дополнение или реструктуризацию когнитивных карт. Интеграция метода ментальных карт с другими интерактивными подходами создает синергетический эффект в развитии критического и креативного мышления обучающихся.

В первую очередь – это *AhaSlides* [26]. На наш взгляд, этот современный ресурс, исходя из названия служащий для создания презентаций, может использоваться и для реализации такого приема как мозговой штурм, так как одна из опций приложения позволяет в режиме реального времени генерировать облака слов и/ или идей и создавать карты для мозгового штурма. Более того, те варианты ответов, которые встречаются у респондентов чаще всего, программа выделяет цветом и размером, давая возможность при анализе полученных данных выявить не только все предоставленные ответы, но и приоритетные популярности. В алгоритмы работы данной платформы уже внедрен искусственный интеллект, который при точном запросе самостоятельно генерирует презентации и другой учебный контент. Особое внимание разработчики приложения уделяют контенту, направленному на развитие мягких навыков обучающихся, на сайт уже загружена подборка квизов, викторин, презентаций, направленных на тимбилдинг и развитие межличностных отношений участников образовательного процесса. Платформа является интуитивно понятной, интерфейс приветлив, однако, в случае технического сбоя или возникновения вопросов по генерации контента, вьетнамские разработчики предлагают поддержку от реальных специалистов в режиме реального времени через популярные мессенджеры и социальные сети.

Работа Е.А. Злобиной [8] представляет собой значимый вклад в исследование техник визуализации когнитивных процессов в контексте лингводидактики, предлагая компаративный анализ методологического инструментария визуализации, применимого в образовательной среде, с особым акцентом на ментальные карты и кластерные структуры.

Интеграция сетевых и мультимедийных технологий существенно обогатила традиционную методологическую парадигму в контексте совершенствования традиционных методов обучения [12], включая лингводидактические подходы [3]. В условиях цифровой трансформации образования данное направление получило качественно новое методическое развитие, характеризующееся синергией цифровых технологий с системами искусственного интеллекта и виртуальной реальности [10]. Такая конвергенция создает мультимодальную образовательную среду, активирующую различные перцептивные каналы обучающихся. Примечательна современная тенденция к трансформации традиционной директивной парадигмы обучения иностранным языкам в пользу личностно-центрированного подхода, где цифровые образовательные ресурсы и технологии выступают катализаторами учебной активности. Существенным аспектом является необходимость верификации используемых ресурсов через призму сертификации и соответствия рекомендациям Министерства просвещения РФ.

Как отмечалось в предшествующих исследованиях И.Н. Никифоровой [14-17], значительная часть лингвистического программного обеспечения фокусируется на фонетическом аспекте языковой подготовки, уделяя первостепенное внимание произносительным навыкам и аудиальному восприятию. При этом наблюдается методологический дисбаланс: в то время как фонетический компонент получает приоритетное развитие, формирование навыков аудирования часто остается на периферии образовательного процесса, несмотря на наличие широкого спектра цифровых образовательных ресурсов и интернет-платформ, потенциально применимых как в аудиторной работе, так и в контексте самостоятельной учебной деятельности обучающихся.

Одним из ресурсов для формирования и развития фонетических навыков обучающихся можно назвать ресурс *YouGlish* (в пер. с англ., по замыслу создателей ресурса, – «Твой английский, говори как носитель») [38]. Этот ресурс предлагает изучать правильное звучание английской речи в контексте. При запросе слова, фразы или идиомы алгоритм делает выборки из сотен тысяч видео на *YouTube*, где носители языка употребляют искомую лексическую единицу в произвольной речи. Безусловно, употребление слова не в отдельности, а в контексте, делает запоминание и слова, и его правильного произношения более эффективным. Немаловажной является возможность выбора варианта языка, сайт предлагает американский, британский, австралийский и другие варианты. Эта опция дает отличную возможность не путать различные варианты, а оттачивать варианты одного изучаемого варианта языка.

В современной образовательной парадигме владение иностранными языками рассматривается как ключевой компонент развития коммуникативной компетентности, являющейся фундаментальным элементом социальной

интеракции в поликультурном пространстве. Имплементация диалогических форм обучения способствует формированию когнитивных и социальных навыков, необходимых для эффективного информационного обмена в различных коммуникативных контекстах.

В условиях современной социокультурной реальности, характеризующейся мультилингвальностью и культурным плюрализмом, дефицит лингвистической и культурологической компетентности может стать существенным барьером в межкультурной коммуникации. Для минимизации данных рисков и фасилитации успешной социокультурной адаптации обучающихся необходима комплексная интеграция лингвистического образования с культурологическим компонентом. Образовательные программы по иностранным языкам, реализуемые на различных уровнях (от раннего развития до формального и дополнительного образования), интегрируют механизмы межкультурного взаимодействия. Поликультурное образование ориентировано на формирование адаптивных компетенций в отношении культурных традиций и ментальных особенностей представителей различных этнокультурных сообществ. В данном контексте цифровые образовательные платформы и лингвистические приложения представляют собой эффективный инструментарий для формирования толерантного мировоззрения и межкультурной коммуникации.

Иллюстративным примером практической реализации данного подхода служит международный проект «*Друзья по переписке*», имплементируемый Е.Г. Голяковой [5] в частном образовательном учреждении школе «Эврика». В рамках данной инициативы реализуется кросс-культурное взаимодействие между обучающимися старшего школьного возраста и их зарубежными партнерами из школы-интерната в датском городе Скьерн. Общение школьников началось посредством обмена электронными письмами через учителей-кураторов проекта с обеих сторон, но для интенсификации общения потребовался новый инструмент, позволяющий обеспечивать культурный и языковой обмен в режиме реального времени. Была создана *виртуальная стена в приложении Padlet* [35], которая позволила обучающимся практиковать свои коммуникативные навыки, а учителям-кураторам не обучать, а модерировать процесс общения учеников посредством углубленного изучения иностранного языка.

В современной образовательной парадигме наблюдается значительная трансформация методологического инструментария, характеризующаяся интенсивным развитием подкаст-технологий. Данные ресурсы, разрабатываемые педагогами-лингвистами или при их экспертном сопровождении, интегрируют мультимодальный образовательный контент, включающий аудиовизуальные материалы, интерактивные задания и системы тестирования. Структурно подкасты репрезентируют адаптированный

формат медиавещания, реализуемый посредством потоковой трансляции или дискретных мультимедийных файлов, обеспечивающих высокую степень темпоральной и пространственной гибкости в образовательном процессе. Аналогичные дидактические преимущества характерны для онлайн-обучения иностранным языкам, базирующегося на аутентичных материалах и прямой интеракции с носителями языка.

Основываясь на исследовательских данных И.Н. Никифоровой, можно выделить следующие «репрезентативные образовательные платформы, демонстрирующие высокую эффективность в контексте лингводидактической практики:

– Платформа *EngVid* [29] (Free English Video Lessons) представляет собой многофункциональную образовательную экосистему, интегрирующую структурированный видеоконтент с комплексными системами диагностического тестирования, охватывающими широкий спектр лингвистических аспектов английского языка;

– *SkyEng* [36] функционирует как интегративная онлайн-платформа, обеспечивающая многоуровневый доступ к образовательным ресурсам, включая интерактивные сессии с носителями языка, системы диагностического оценивания компетенций, а также групповые и корпоративные образовательные модули;

– *SkyFord* [37] представляет собой мультилингвальную образовательную платформу с расширенной функциональностью, охватывающую диверсифицированный спектр языковых программ. В образовательный контент интегрированы курсы по английскому, немецкому, французскому, испанскому, итальянскому, португальскому, китайскому и румынскому языкам, а также специализированные модули по русскому языку как иностранному» [14].

Современные образовательные платформы характеризуются диверсификацией форматов лингвистической подготовки. Наряду с коммерческими образовательными продуктами существуют открытые образовательные ресурсы, предоставляющие консультативную поддержку и возможности языковой практики с носителями языка. Однако критически важным является понимание потенциальных методологических ограничений и необходимости верификации информационного контента при использовании открытых образовательных ресурсов.

В отчете ЮНЕСКО [6] заявлено, что использование искусственного интеллекта (ИИ) в образовательном процессе, в том числе при обучении иностранному языку, может способствовать индивидуализации образовательного контента и траекторий, что приводит к улучшению результатов на 20-30 %.

Стоит отметить растущую базу приложений с элементами ИИ, в основе который лежит работа нейронных сетей. Данные приложения во всем своем

разнообразии могут служить разным целям при организации процесса обучения иностранным языкам. Одной из них является гиперперсонализация учебного контента. Такие приложения способны анализировать стиль обучения каждого студента, его успеваемость, темп и скорость естественного языка, произношение, употребление грамматических конструкций, чтобы адаптировать учебный материал под индивидуальные учебные нужды, запросы и приоритеты. Другой целью приложений на базе ИИ является возможность автоматизации рутины преподавателя. Они способны не только автоматически проверять и анализировать работы, как в тестовой форме, так и в форме творческих письменных работ, например, сочинений или эссе, делая процесс проверки более объективным, быстрым и непредвзятым. Еще одним кластером приложении на базе искусственного интеллекта являются нейронные сети, способные генерировать учебный и творческий контент (среди них широко используемые сегодня *ChatGPT* [27] и сети, подобные оригинальной, *GigaChat* [31], *Шедеврум* от Яндекса [25], *Кандинский* от СБЕРа [9], *MidJorney* [32], *FusionBrain* [30] и др.). Также популярны различные виртуальные ассистенты, способные оперативно отвечать на часто задаваемые вопросы, возникающие в процессе обучения.

Однако, при всей доступности и быстром доступе к данному типу учебных инструментов важно помнить, что у любой стороны есть и обратная медаль. При работе с нейронными сетями это:

− угроза конфиденциальности и безопасности персональных данных студентов и учителей;

− необходимость переподготовки преподавательского состава;

− опасность снижения уровня критического мышления как у обучающихся, так и у педагогов. Слепая вера сгенерированному контенту недопустима. Данные должны проверяться в независимых и надежных источниках;

− этические вопросы использования ИИ в образовании, необходимость цензуры и фильтрации контента, а также соблюдения авторского права;

− подмена лидеров образовательного процесса.

Следует помнить о том, что ИИ не способен заменить настоящего учителя и не имеет такой миссии, но он является мощным инструментом, чтобы сделать ключевую роль преподавателя еще ярче и эффективнее.

Эффективное изучение иностранного языка невозможно без сформированных мягких навыков у обучающихся: коммуникации и умения работать в команде. Как заявляет *СберУниверситет* [20]: «искусственный интеллект в оценке компетенций представляет собой использование передовых алгоритмов и машинного обучения для анализа, измерения и оценки знаний, навыков и способностей обучающихся. Эти технологии

позволяют автоматизировать процессы оценивания, обеспечивая более точные, объективные и масштабируемые результаты».

Благодаря применению инструментов ИИ в педагогической практике возможно значительно улучшить процесс оценки компетенций обучающихся. Одним из успешных проектов интеграции ИИ в образовательный процесс является проект «*Цифровое зеркало учебного занятия*», который реализуется на базе Московского городского педагогического университета (МГПУ) совместно со структурным подразделением экосистемы *СБЕРа СберОбразованием* в рамках программы «Приоритет-2030». Целью этого проекта помимо автоматизации рутинных обязанностей педагога, оценки ответов и работ студентов, в частности, является предоставление детального анализа занятий для разработки индивидуальных планов развития будущих педагогов. Представленный опыт может быть транслируемым в других образовательных организациях. Технологическая база проекта является самой современной и прогрессивной. В ее основу легло компьютерное зрение для анализа видеозаписей занятий для оценки невербальной коммуникации, а также степени активности и вовлеченности студентов, анализ речи и аудио для оценки вербальной коммуникации (темпа и грамотности речи).

Кроме этого, цифровое зеркало позволяет оценить эмоциональный фон занятия, ИИ распознает и анализирует эмоции участников образовательного процесса, реакции на те или иные этапы занятия и педагогические приемы. По итогам анализа «Цифровое зеркало» предоставляет:

а) Подробные отчеты о проведенном занятии, включающие анализ использованных педагогических приемов, оценку вовлеченности аудитории, анализ речи и эмоционального фона.

б) Индивидуальный план развития для будущих педагогов, сформированный на выявленных сильных сторонах и профессиональных недостатках, а также слияния полученных данных с системой независимой оценки профессиональных компетенций для получения объективной картины профессиональных перспектив.

Данный инновационный пример интеграции ИИ с системой образования и иллюстрирует как ИИ применяется для анализа образовательного процесса, повышения уровня подготовки учителей будущего.

В современном технологическом мире применение систем искусственного интеллекта демонстрирует беспрецедентную многофункциональность, охватывая генерацию высококачественного текстового контента, создание уникальных визуальных композиций и комплексную обработку аудиоматериалов. Значительным достижением в этой области является появление технологий создания образовательного видеоконтента посредством ИИ.

Особого внимания заслуживает анализ функциональности платформы *D-ID* [28], реализующей инновационный подход к синтезу антропоморфных цифровых репрезентаций. Данная система, известная как *Creative Reality Studio*, трансформирует статические фотографические изображения в динамические аудиовизуальные представления с высокой степенью реалистичности. Платформа предоставляет обширные возможности для персонализации цифровых аватаров, включая модификацию этнических характеристик, гендерной принадлежности, возрастных параметров, а также лингвистических особенностей, таких как акцент и просодические характеристики речи.

Имплементация данной технологии демонстрирует значительный потенциал в различных сферах контент-продуцирования, особенно в образовательном секторе. Технология находит применение в создании образовательных и методических материалов, разработке виртуальных инфлюенсеров, генерации виртуального видеоконтента, проектировании игровых персонажей, производстве кинематографического контента, создании музыкальных видео произведений, формировании маркетинговых материалов, разработке комического контента, подготовке новостных репортажей и создании нарративных сборников.

Примечательно, что для инициации процесса достаточен минимальный набор исходных данных, включающий единственную фотографию и образец голоса.

Платформа позволяет выбрать голос, которым аватар будет повествовать, а также вариант английского языка, акцент, свойственный той или иной местности, что в купе с разнообразной внешностью аватаров, является эффективным инструментом не только для предметного обучения, но и для воспитания толерантности и поликультурный компетентностей у обучающихся, что является критически важным в современной геополитической обстановке.

Проведенный анализ современных цифровых технологий и ресурсов в контексте обучения иностранным языкам позволяет сформулировать ряд существенных заключений относительно их дидактического потенциала. Интеграция инновационных платформ с элементами искусственного интеллекта демонстрирует значительную адаптивность к динамично меняющимся образовательным требованиям, обеспечивая преподавателям инструментарий для гибкого реагирования на современные педагогические вызовы.

Существенным аспектом является обеспечение доступа к глобальным социокультурным и образовательным цифровым ресурсам посредством интернет-технологий, что способствует эффективной интеграции международного педагогического опыта в отечественную образовательную практику. Особую значимость приобретает положительная оценка данных технологий профессиональным сообществом преподавателей иностранных

языков, которые отмечают их эффективность в создании персонализированных образовательных траекторий, адаптируемых к различным форматам обучения.

Эмпирические наблюдения свидетельствуют о том, что дидактический потенциал цифровых ресурсов оказывает существенное влияние на когнитивную успешность обучающихся, способствует повышению их мотивационного уровня и общей результативности образовательного процесса в контексте изучения иностранных языков. Данные выводы подчеркивают стратегическую значимость дальнейшей интеграции цифровых инноваций в образовательную практику.

Таким образом, новые возможности использования цифровых ресурсов, включая инновации и приложения на базе ИИ, способствуют учебной мотивации и делают процесс обучения иностранным языкам более интерактивным и увлекательным, позволяют индивидуализировать подход к каждому учащемуся, учитывая его уровень подготовки и темп обучения. Благодаря адаптивным алгоритмам, встроенным в приложения с элементами ИИ, обучаемые могут получать обратную связь в реальном времени, что повышает их мотивацию и способствует более глубокому усвоению языкового материала. Кроме того, доступ к разнообразным мультимедийным ресурсам расширяет возможности для практики разговорной речи и аудирования, что является ключевым для освоения иностранного языка. Возможности взаимодействия с носителями языка через цифровые ресурсы и платформы создают благоприятные дополнительные условия для изучения иностранного языка и погружают школьников в языковую среду, способствуют межкультурной коммуникации.

Подытоживая сказанное, акцентируем внимание на том, что интеграция цифровых ресурсов и инноваций на основе ИИ в образовательный процесс не только улучшает качество обучения, но и готовит обучаемых жить в условиях поликультурного социума, где владение иностранными языками становится необходимым навыком коммуникационного взаимодействия, в частности, в интернет-пространстве, где чаще всего основа результативной коммуникации – английский язык. Эффективное использование этих технологий должно стать приоритетом для образовательных учреждений, стремящихся к повышению конкурентоспособности своих выпускников на международной арене. В данном контексте, на наш взгляд, необходимо актуализировать еще одно направление, к которому в условиях предпрофильного и предпрофессионального обучения школьников проявляется особый интерес учителей иностранного (английского) языка – это учебно-воспитательная деятельность, осуществляемая в образовательном учреждении в содружестве с другими учителями-предметниками, работающими в инженерных или IT-классах, направленная на выполнение учащимися междисциплинарных

проектов с использованием иностранного языка. В качестве иллюстративного примера можно рассмотреть образовательные проекты, базирующиеся на комплексной междисциплинарной интеграции информационных и естественно-научных компетенций [1]. Данные проекты, реализуемые в парадигме развития ключевых компонентов функциональной грамотности обучающихся, синтезируют образовательные домены информатики и английского языка с выбранной учащимся естественно-научной дисциплиной (физикой, химией, математикой, биологией или иными предметными областями). Подобная мультидисциплинарная интеграция не только стимулирует мотивационные механизмы в контексте освоения иностранного языка, но и способствует результативной реализации индивидуальных траекторий развития обучающихся и оптимизации образовательных результатов в условиях профильного обучения школьников в соответствии с современными педагогическими парадигмами, актуальными в условиях цифровой трансформации образовательной среды школы.

В заключение следует отметить, что высказанные в данной статье методические идеи и актуальные тренды для обучения иностранным языкам в контексте цифровой трансформации образования требуют специальных практико-ориентированных исследований для их верификации в условиях современной школы на разных уровнях образования.

Литература

1. Актуальность межпредметного взаимодействия в инженерных и IT-классах в контексте проектной деятельности / Т.А. Викторова Т.А., Е.П. Баранова, А.Х. Козырева, Е.Г. Голякова, И.Н. Никифорова // Материалы VIII Международной научно-практической конференции «Информатизация образования и методика электронного обучения: цифровые технологии в образовании» / под ред. Ю.В. Вайнштейн. Красноярск: Изд-во КрГПУ им. В.П. Астафьева, 2024. С. 112-117.

2. Афанасьева О.П., Никифорова И.Н., Чесновицкая Е.А. Теоретические подходы к изучению проблемы успешности учебной деятельности подростков в современной общеобразовательной школе // Преподаватель 21 век. 2022. № 4. С. 81-88.

3. Беляева Л.Н., Камшилова О.Н., Пиотровская К.Р. Сетевые лингвистические технологии. СПб: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2019. 111 с.

4. Галеева М.З. Актуальность формирования иноязычной коммуникативной компетенции в условиях цифровой трансформации // Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 30-летию Университета управления «ТИСБИ» и 30-летию программы кафедр ЮНЕСКО/УНИТВИН «Трансформация образовательного пространства для устойчивого будущего». Казань: Университет управления «ТИСБИ», 2022. С. 53-56

5. Голякова Е.Г. Формирование культуры позитивного межнационального общения как важнейшего фактора поликультурного воспитания // Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 30-летию Университета управления «ТИСБИ» и 30-летиюпрограммы кафедр ЮНЕСКО/ УНИТВИН «Трансформация образовательного пространства для устойчивого будущего». Казань: Университет управления «ТИСБИ», 2022. С. 67-70.

6. Даггэн С. Искусственный интеллект в образовании: Изменение темпов обучения. Аналитическая записка ИИТО ЮНЕСКО / ред. С.Ю. Князева; пер. с англ.: А.В. Паршакова. М.: Институт ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании, 2020. 45 с.

7. Евдокимова Н.Б. Современные методы и модели в преподавании иностранных языков и культур // Обучение и воспитание: методики и практика. 2013. № 8. С. 97-100.

8. Злобина Е.А. Оптимизация процесса обучения магистрантов неязыковых направлений иностранным языкам с помощью техник визуализации мышления // Отечественная и зарубежная педагогика. 2020. № 3(68). С. 139-147.

9. Кандинский [Электронный ресурс]. URL: https://www.sberbank.com/promo/kandinsky/ (дата обращения: 14.08.2023).

10. Каракозов С.Д., Рыжова Н.И., Королева Н.Ю. Виртуальная реальность: генезис понятия и тенденции использования в образовании // Информатика и образование. 2020. № 10(319). С. 6-16.

11. Кузнецова Л.А. Цифровые образовательные технологии в мотивации студентов [Электронный ресурс] // XIV Международная студенческая научная конференция «Студенческий научный форум – 2022»: [сайт]. URL: https://scienceforum.ru/2022/article/2018029501/ (дата обращения: 14.08.2023).

12. Лаптев В.В., Рыжова Н.И., Швецкий М.В. Специальные методы обучения информатике // Сборник научных трудов «Вопросы теории и практики обучения информатике» / под ред. В.В. Лаптева. СПб.: РГПУ им. А.И. Герцена, 1998. С. 95-113.

13. Левченко В.В., Фролова Н.Х. Изучение эффективности обучения английскому языку в академических целях (EAP) в российских университетах // Вестник Самарского университета. История, педагогика, филология. 2018. Т. 24. № 4. С. 95-100.

14. Никифорова И.Н. Актуальные технологии и методы для смешанного обучения иностранному языку в условиях цифровизации // Сборник Международной научно-практической конференции памяти академика РАО М.П. Лапчика «Информатизация образования: теория и практика» / под общ. ред. М.И. Рагулиной. Омск : Изд-во ОмГПУ, 2022. С. 276-280.

15. Никифорова И.Н. Использование цифровых технологий при обучении иностранному языку: плюсы и минусы // Вестник Санкт-Петербургского научно-исследовательского института педагогики и психологии высшего образования. 2023. № 1(5). С. 22-30.

16. Никифорова И.Н. Новые возможности использования активных и интерактивных методов при обучении иностранному языку // Человек и образование. 2022. № 4(73). С.125-134.

17. Никифорова И.Н. Обучение английскому языку с использованием образовательных онлайн-платформ // Современное образование: традиции и инновации. 2021. № 4. С. 151-154.

18. Пиотровская К.Р. Обучающий лингвистический автомат. СПб.: Интерлайн, 2002. 39 с.

19. Салпагарова А.А., Текеева Э.К. Подходы и методы преподавания грамматики английского языка // Проблемы современного педагогического образования. 2018. № 58-2. С. 216-219.

20. СберУниверситет [Электронный ресурс]. URL: https://sberuniversity.ru/learning/ (дата обращения: 14.08.2023).

21. Сергеева М.Г., Лесников Г.Ю. Развитие познавательной мотивации обучающихся в условиях цифровизации // Проблемы современного педагогического образования. 2021. № 70-4. С. 325-330.

22. Серостанова Н.Н., Чопорова Е.И. Современные технологии преподавания иностранных языков в эпоху цифровизации образования // Современные проблемы науки и образования. 2020. № 6. URL: https://science-education.ru/ru/article/view?id=30254 (дата обращения: 21.09.2024).

23. Чернышов С.В., Шамов А.Н. Современное языковое образование как актуальный лингводидактический медиум // Материалы международной научно-практической конференции «Научная дискуссия: вопросы филологии и методики преподавания иностранных языков». Н. Новогрод: НГПУ им. К. Минина, 2017. С. 148-155.

24. Шамов А.Н., Шлыкова Ю.В. Цифровые технологии и их применение в методике обучения иностранным языкам // Нижегородское образование. 2019. № 2. С. 89-95.

25. Шедеврум [Электронный ресурс]. URL: https://shedevrum.ai/ (дата обращения: 14.08.2023).

26. AhaSlides [Электронный ресурс]. URL: https://presenter.ahaslides.com/apps / (дата обращения: 14.08.2023).

27. ChatGPT [Электронный ресурс]. URL: https://chatgpt.org/ (дата обращения: 14.08.2023).

28. D-ID [Электронный ресурс]. URL: https://studio.d-id.com/ (дата обращения: 14.08.2023).

29. EngVid [Электронный ресурс]. URL: https://www.engvid.com/english-lessons/ (дата обращения: 14.08.2023).

30. FusionBrain [Электронный ресурс]. URL: https://fusionbrain.ai/ (дата обращения: 14.08.2023).

31. GigaChat [Электронный ресурс]. URL: https://giga.chat/ (дата обращения: 14.08.2023).

32. Midjorney [Электронный ресурс]. URL: https://midjo.ru/ (дата обращения: 14.08.2023).

33. MindMup [Электронный ресурс]. URL: https://www.mindmup.com/ (дата обращения: 14.08.2023).

34. Miro [Электронный ресурс]. URL: https://miro.com/mind-map/ (дата обращения: 14.08.2023).

35. Padlet [Электронный ресурс]. URL: https://padlet.com/ (дата обращения: 14.08.2023).

36. SkyEng [Электронный ресурс]. URL: https://skyeng.ru/ (дата обращения: 14.08.2023).

37. SkyFord [Электронный ресурс]. URL: https://skyford.ru/ (дата обращения: 14.08.2023).

38. YouGlish [Электронный ресурс]. URL: https://youglish.com/ (дата обращения: 14.08.2023).

Евдокимова Анастасия Игоревна,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный медицинский университет имени В.И. Разумовского» Министерства здравоохранения Российской Федерации, доцент кафедры педагогики, образовательных технологий и профессиональной коммуникации, кандидат педагогических наук, доцент, докторант Института содержания и методов обучения, anastacia.evdokimowa@yandex.ru
Evdokimova Anastasiya Igorevna,
The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Saratov State Medical University named after V.I. Razumovsky» of the Ministry of Health of the Russian Federation, the Associate professor at the Chair of pedagogy, educational technologies and professional communication, Candidate of Pedagogics, Assistant professor, the Doctoral candidate of the Institute of content and methods of education, anastacia.evdokimowa@yandex.ru

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ФОРМИРОВАНИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ ВРАЧЕЙ-ОРДИНАТОРОВ В УСЛОВИЯХ ПЕРЕХОДА НА КЛИНИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

PEDAGOGICAL MEANS OF FORMING RESEARCH COMPETENCE OF RESIDENT PHYSICIANS IN THE CONDITIONS OF TRANSITION TO CLINICAL GUIDELINES

Аннотация. В статье приведена аргументация новых профессиональных условий выполнения задач врачами в условиях перехода на клинические рекомендации. Предложено методическое обеспечение достижения совершенствования профессиональной подготовки врачей-ординаторов – педагогическое моделирование новых профессиональных ситуаций в практике медицины. Поставлена проблема, которая в данном контексте не изучалась в педагогической науке, но в соответствии с новыми обстоятельствами – новизной требований к современному врачу – появились предпосылки для выявления оптимальных педагогических условий формирования исследовательской компетентности врачей-ординаторов в решении задач современной медицины. Раскрыты перспективы развития исследовательской компетентности в ее взаимосвязи с совершенствованием клинических рекомендаций, применение которых стало неотъемлемым условием работы современных врачей. В результате проведенного исследования установлено, что процесс формирования исследовательской компетентности обучающихся в ординатуре базируется на решении моделируемых задач в исследовательских практиках.

Ключевые слова: высшее медицинское образование; профессиональная подготовка; обучающиеся ординатуры; клинические рекомендации; исследовательская компетентность; моделирование исследовательских практик; цифровые технологии.

Annotation. The article provides an argument for the new professional conditions for performing tasks by doctors in the context of the transition to clinical recommendations. A methodological support for achieving the improvement of the professional training of resident physicians is proposed - pedagogical modeling of new professional situations in the practice of medicine. A problem has been raised that has not been studied in pedagogical science in this context, but in accordance with new circumstances – the novelty of the requirements for a modern doctor – prerequisites have appeared for identifying optimal pedagogical conditions for the formation of research competence of resident physicians in solving the problems of modern medicine. The prospects for the development of research competence in its interrelation with the improvement of clinical recommendations, the application of which has become an essential condition for the work of modern doctors, are revealed. As a result of the conducted research, it was found that the process of forming the research competence of students in residency is based on solving simulated problems in research practices.
Keywords: higher medical education; professional training; residency trainees; clinical guidelines; research competence; modelling research practices; digital technologies.

Целью представленного в статье исследования является выявление педагогических средств формирования исследовательской компетентности врачей-ординаторов в условиях перехода на клинические рекомендации. Актуальность этого обусловлена современными тенденциями развития медицины и медицинского образования, совершенствованием профессиональной подготовки врачей-ординаторов, которые должны быть готовы к решению новых задач в практике врача – применению клинических рекомендаций, проведению исследований по их улучшению и аргументации фактов доказательности. Современные условия выполнения новых профессиональных задач врачами-ординаторами требует разработки усовершенствованных способов профессиональной подготовки, которая способна реализовать исследовательский потенциал обучающихся в ординатуре. В авторской *гипотезе* исследовательские задачи-ситуации применимы как эффективные педагогические средства формирования исследовательской компетентности обучающихся в ординатуре [6; 31] в условиях перехода на клинические рекомендации. Для достижения вышеуказанной цели предполагалось решить следующие задачи:

• интерпретировать исследовательскую компетентность обучающихся ординатуры в соответствии с решением новых задач врачей-ординаторов в изменяющихся условиях;

• выявить взаимосвязь развития исследовательской компетентности врачей-ординаторов с решением новых задач по усовершенствованию клинических рекомендаций;

• аргументировать наиболее эффективные методы формирования исследовательской компетентности ординаторов в новых условиях профессиональной подготовки.

Материалом для исследования послужили моделируемые исследовательские практики обучающихся ординатуры в период проведения опытной работы автором в качестве докторанта института Содержания и методов обучения, и, одновременно, в лице преподавателя обучающихся ординатуры медицинского университета. В опытной работе приняло участие в общей сложности более 1000 человек на протяжении всего периода исследования (2018-2024 гг.), проводившегося на кафедре педагогики, образовательных технологий и профессиональной коммуникации Саратовского государственного медицинского университета (ГМУ) им. В.И. Разумовского. Применялись методы анализа, синтеза, обобщения, систематизации, моделирования, интервьюирования.

Приведем интерпретацию исследовательской компетентности обучающихся ординатуры в соответствии с решением новых задач врачей-ординаторов в изменяющихся условиях.

Условно выделено два момента, на которые следует обратить внимание при решении данной задачи.

Первый момент – клинические рекомендации возможно совершенствовать в ходе исследовательской деятельности в том случае, если имеется опыт в данном виде деятельности, то есть – «чем больше набита рука», тем лучше ординаторы ориентируются в новой обстановке и приводят факты доказательности. Полагаем, что, в этой связи, необходимо на этапе профессиональной подготовки организовать «тренинг» исследовательских навыков врачей-ординаторов, который возможен посредством моделирования исследовательских практик [3]. Учитывая, что педагогическая деятельность необходима для развития инновационного общества [22], важно научить современного специалиста в области медицины не только создавать инновации, но и проводить экспертизу их безопасного применения.

На этапе обучения важно подготовить врача таким образом, чтобы он проявлял способности создавать безопасный способ лечения, умел это доказать, поставив жизнь и здоровье человека на первое место [13; 30]. Современный врач-ординатор, участвуя в разработках инновационных

методов лечения, также участвует в преодолении аксиологического кризиса [7] – отвечает за отсутствие «двойных стандартов», соблюдая этические принципы безопасного лечения людей. В моделируемых исследовательских практиках педагогическая деятельность должна быть направлена на создание условий, схожих с симуляционными, чтобы «натренировать» ординаторов, которые будут способны в новой обстановке использовать критический анализ и подтвердить/опровергнуть результаты клинических рекомендаций.

Второй момент связан с новизной содержания исследовательской компетентности ординаторов – важно учесть, при организации педагогических условий, *контент данной компетентности, который отвечает запросам времени*. В нашей модели сделана попытка наполнения содержания искомой компетентности выделенными трудовыми функциями врачей разных направлений подготовки [23], содержащих исследовательскую составляющую. Исследовательские компетенции современного врача-ординатора необходимо обновлять, усиливая их практикоориентированность и применимость в новых условиях, таких как цифровая трансформация здравоохранения [24; 31]. В противном случае имеется «*риск отставания от условий времени*» – когда человек вместо того, чтобы соответствовать современному технологическому базису [3], и использовать его ресурсы, чтобы овладеть этими технологиями, не имеет представления о том, каким образом ими распорядиться, понижает свой профессиональный уровень. Фразы, к примеру, «Я врач, это мне не нужно!» – не уместны в обстановке современного уровня развития медицины и тех задач, которые необходимо решать. Специалист с подобным убеждением не будет соответствовать современным требованиям, и есть риск, что он не пройдет аккредитацию.

В ходе проведенного исследования выявлено, что современное высшее медицинское образование должно стать высокоэффективным и «работать на опережение», формировать личность врача должен преподаватель, обладающий высоким уровнем креативности [11], с тем, чтобы развить в обучающихся критическое и творческое мышление, исследовательские способности для решения новых задач, поскольку меняется технологический базис [3], меняются и требования к выпускнику ординатуры, который проявляет готовность к самостоятельной исследовательской деятельности врача [5; 9; 23]. В соответствии с вышесказанным, в нашей модели учитывалось, что образовательный процесс высшей медицинской школы предполагает выполнение решения исследовательских задач в ходе научно-исследовательской работы студентами и врачами-ординаторами. Поиск новой информации, постановка и доказательство гипотезы, анализ полученных данных – все это составляющие данного вида работы [14]. Важно сформировать на этапе профессиональной подготовки необходимые исследовательские умения и навыки специалиста, который готов постоянно развиваться, расширять свои знания, творчески подходить к решению любых профессиональных проблем в изменяющихся условиях.

Выявление взаимосвязи развития исследовательской компетентности врачей-ординаторов с решением новых задач по усовершенствованию клинических рекомендаций.

В контексте компетентностного подхода [2; 10; 25] подразумевается подготовка врачей-ординаторов, способных организовывать и проводить исследовательскую работу по выявлению доказательств эффективности медицинских или фармацевтических инноваций и качества диагностических критериев, которые можно получить только посредством исследований. В подтверждение вышеизложенного на уровне Правительства РФ имеется постановление от 17.11.2021 г. № 1968 (ред. от 14.03.2024), в котором уточняются этапы «*перехода медицинских организаций к оказанию медицинской помощи на основе клинических рекомендаций*…» для охраны здоровья граждан [19].

В этой связи врачи-ординаторы должны уметь выявлять и аргументировать «доказательность» медицинской информации, используя степень достоверности и значимости, которые доказываются в ходе исследований. Все вышеизложенное имеет прямое отношение к развитию исследовательской компетентности врачей-ординаторов: от ординаторов ожидается организация и проведение медицинских исследований с подтверждением значимости результатов через научные факты. Первостепенные среди них – научное обоснование проводимого исследования и возможность практического применения его результатов [28].

На основе результатов медицинских исследований создаются клинические рекомендации, которые меняются в соответствии с новыми открытиями в науке. Уместно упомянуть и тот факт, что один раз в три года меняются клинические рекомендации по оказанию различного рода медицинской помощи [19]. За точными рекомендациями и новыми требованиями современный врач обращается на сайт Минздрава, где отображаются актуальные данные. Эти данные берутся из проводимых исследований, результаты которых позволяют вносить дополнения, или уточнения по клиническим рекомендациям: «*клинические рекомендации пересматриваются не реже одного раза в три года* (ч. 10 ст. 37 Закон № 323-ФЗ [18])», порядки и сроки разработки, одобрения, утверждения клинических рекомендаций регулируются Приказом Минздрава России от 28.02.2019 г. № 103н [16]. В соответствии с вышеизложенным, исследовательская компетентность врачей-ординаторов имеет прямую связь с разработкой клинических рекомендаций, которые уточняются на основе проведенных исследований. Постоянное решение исследовательских задач, грамотное проведение клинических исследований, приводит к развитию исследовательской компетентности врача-ординатора, что подтверждает авторскую гипотезу.

Приведем аргументацию эффективных методов формирования исследовательской компетентности в моделируемых исследовательских практиках при решении ситуационных задач врачами-ординаторами.

Применялся дифференцированный подход к формированию исследовательской компетентности обучающихся ординатуры медицинского университета, что позволило продемонстрировать вариативность применения исследовательских задач-ситуаций. В основу предлагаемой методики заложены обобщенные результаты, состоящие в том, что развитие высшего образования относится к стратегическим задачам государства [26], позволяющим достичь его лидерских позиций на мировом экономическом уровне [17]. В этой связи переходы на новый уровень сложности задач по уровням сформированности исследовательской компетентности врачей-ординаторов [4] задавались в соответствии с основными действиями по реализации исследовательского потенциала врача с применением современных технологий [1; 12], включая цифровые [21; 29] для организации развития клинических и доклинических исследований [8]. Применялись принципы педагогического моделирования [15; 27] при организации исследовательских практик ординаторов.

При осуществлении дифференцированного подхода были разработаны варианты исследовательских заданий, посредством которых моделировались исследовательские практики ординаторов с применением интерактивных технологий и использованием цифровой образовательной среды медицинского университета, как компонента цифрового контура здравоохранения [24]. Данные ситуации строились на основе исследовательских задач из диагностической, лечебной деятельности, из практики реализации инновационных проектов. Переходы на новый уровень также соотносились с основными требованиями, изложенными в Программе развития (дорожной карте) Саратовского ГМУ имени В.И. Разумовского, касаемо освоения образовательных программ и разработки образовательных продуктов [20].

Критериями для дифференциации выступали различия:

• в уровнях готовности обучающихся ординатуры к самостоятельной исследовательской деятельности;

• в целях, достигаемых на разных этапах процесса;

• в индивидуальных образовательных маршрутах обучающихся.

Далее представлена в обобщенном виде методическая основа, показаны педагогические средства, соответствующие авторской модели формирования исследовательской компетентности обучающихся ординатуры медицинского университета, проявляющих соответствующие уровни:

– *Базовый уровень. Цель* – актуализация развития исследовательских навыков врача-ординатора в изменившихся условиях через усвоение методов верификации информации. *Моделирование* профессиональных

ситуаций, в которых врач-ординатор использует готовые сюжеты, на их основе моделирует неклинические/доклинические/клинические ситуации индивидуально, совместно с педагогом, совместно с коллегами, следуя логике критического анализа новой информации. *Индивидуальный образовательный маршрут* – происходит реализация ординатором первых проб применения исследовательских методов при решении медицинских задач.

– *Практический уровень. Цель* – развитие навыков по исследовательской деятельности, касающейся разработки предложений доказательности новых методов лечения/профилактики/применения лекарственных препаратов и т.д. *Моделирование* неклинической/доклинической/клинической ситуации: индивидуально, совместно с педагогом, совместно с коллегами по усложнению кейсов с применением доказательной медицины для выявления доказательности безопасности применяемых инновативных методов в медицине или фармации с использованием цифровых инструментов в медицинском исследовании. *Индивидуальный образовательный маршрут* – происходит включение ординатора в исследовательскую деятельность через проведение тренингов получения научных данных с помощью методов исследования, использования цифровых инструментов в медицинском исследовании.

– *Творческий уровень. Цель* – развитие умений в области создания инновационных разработок в профессиональной сфере. *Моделирование* – врач-ординатор моделирует неклинические/доклинические/клинические ситуации: индивидуально, совместно с педагогом, совместно друг с другом по усложнению кейсов для разработки новых инновационных продуктов для медицины/фармации. *Индивидуальный образовательный маршрут* – ординаторам приводится аргументация безопасности внедрения результатов предлагаемых инноваций в практику медицины или фармации.

– *Экспертный уровень. Цель* – совершенствование исследовательских умений в области инновационной исследовательской деятельности врача-ординатора. *Моделирование – врач-ординатор моделирует* неклинические/доклинические/клинические ситуации: индивидуально, между собой по усложнению кейсов малоизученных случаев для разработки врачебных решений с применением методов доказательной медицины. *Индивидуальный образовательный маршрут* – применение ординатором в своей работе собственных внедренных медицинских инноваций, а также прогнозирование перспектив их дальнейшего применения на основе методологии доказательной медицины.

Проводимая опытная работа по моделированию исследовательских практик обучающихся ординатуры, реализованная на кафедре педагогики, образовательных технологий и профессиональной коммуникации Саратовского ГМУ имени В.И. Разумовского продемонстрировала положительные результаты и позволила сделать вывод об эффективности

предлагаемых методик в решении новых задач, стоящих перед медициной и фармацией. Были выявлены три этапа решения предложенных задач-ситуаций:

• этап теоретических основ и первых проб решения исследовательских задач в практике врача-ординатора;

• этап практического освоения исследовательского опыта;

• этап творческого применения исследовательских навыков.

Завершение каждого этапа сопровождалось подтверждением или опровержением перехода представителей уровневых групп на новый уровень развития исследовательской компетентности в авторской модели.

В результате проведенного исследования установлено, что процесс формирования исследовательской компетентности обучающихся ординатуры возможен при решении моделируемых задач в исследовательских практиках, и это эффективный способ подготовки ординаторов к разработке и применению клинических рекомендаций в практике медицины. Результаты проведенной опытной работы раскрывают перспективы применения исследовательской компетентности ординаторов для объяснения взаимосвязи ее формирования с совершенствованием клинических рекомендаций, ставших неотъемлемым условием работы современных врачей.

Литература

1. Артюхина А.И. Чижова В.М., Чумаков В.И. Опыт персонализированной педагогической подготовки кадров высшей квалификации в ординатуре и аспирантуре // Лучшие образовательные практики (кейсы) Волгоградского государственного медицинского университета. Волгоград: ВГМУ, 2022. С. 139-153.

2. Болотов В.А., Сериков В.В. Компетентностная модель: от идеи к образовательной программе // Педагогика. 2003. № 10. С. 8-14.

3. Евдокимова А.И. Моделирование исследовательских практик обучающихся ординатуры на основе технологического базиса медицинского университета // Педагогическая информатика. 2024. № 2. С. 167-175.

4. Евдокимова А.И. Назначение уровней исследовательской компетентности ординаторов в профессиональном развитии врача // Сборник материалов IV Международной научно-практической конференции «Эффективный менеджмент здравоохранения: стратегии инноваций». Саратов: СГМУ им. В.И. Разумовского, 2023. С. 113-115.

5. Евдокимова А.И., Морозов А.В. Интеграция научной деятельности вузов с формированием профессиональных компетенций обучающихся // Социальная педагогика в России. 2022. № 1. С. 35-41.

6. Евдокимова А.И., Морозов А.В., Сериков В.В. Педагогические аспекты развития исследовательской деятельности обучающихся медицинских вузов // Педагогическая информатика. 2022. № 3. С. 104-117.

7. Иванова С.В., Иванов О.Б. Аксиологический кризис в современном мире: найти выход // Отечественная и зарубежная педагогика. 2022. Т. 1. № 1(82). С. 7-29.

8. Калюта Т.Ю., Федонников А.С. Развитие клинических и доклинических исследований в университете. Опыт организации клинического исследования в рамках проекта «Медицинская наука для человека» // Сборник материалов III Международной научно-практической конференции «Эффективный менеджмент здравоохранения: стратегии инноваций» / редкол.: А.С. Федонников и др. Саратов: СГМУ имени В.И. Разумовского, 2022. С. 156-159.

9. Киселев А.С. История и современность в подготовке квалифицированных медицинских кадров для оказания высокотехнологичной медицинской помощи (обзор) // Сеченовский вестник. 2014. № 3(17). С. 59-66.

10. Компетентностный подход к формированию содержания образования / И.М. Осмоловская, Д.С. Ермаков, Е.О. Иванова, Д.В. Рязанова, И.В. Шалыгина. М.: Издательская фирма «Сентябрь», 2007. 160 с.

11. Морозов А.В. Креативность преподавателя высшей школы // Высшее образование сегодня. 2004. № 3. С. 64-68.

12. Морозов А.В. Новые технологические подходы в современном дистанционном образовании // Сборник VII Международных Махмутовских чтений «Проблемное обучение в современном мире» / науч. ред. Д.М. Шакирова. Казань: Отечество, 2018. С. 361-370.

13. Морозов А.В., Мухаметзянов И.Ш. Медико-психологические аспекты здоровьесберегающей информационно-образовательной среды // Человек и образование. 2017. № 2(51). С. 48-54.

14. Наронова Н.А. Специализированный практикум по учебной дисциплине «химия» как средство формирования исследовательской компетенции студентов медицинской академии. автореф. дис. … канд пед. наук: 13.00.02. СПб., 2014. 24 с.

15. Новикова Л.И., Селиванова Н.Л. Моделирование воспитательных систем: теория – практика. М.: Изд-во РОУ, 1995. 144 с.

16. О внесении изменений в порядок и сроки разработки клинических рекомендаций, их пересмотра, утвержденные приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации от 28 февраля 2019 г. № 103н, и порядок и сроки одобрения и утверждения клинических рекомендаций, утвержденные приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации от 28 февраля 2019 г. № 104н [Электронный ресурс]: приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 28.09.2023 г. № 507н // Официальное опубликование правовых актов: [сайт]. URL: http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202310300019?ysclid=m3od3tvaxm891525170 (дата обращения: 29.10.2024).

17. О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года [Электронный ресурс]: указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 г. № 204 // Информационно-правовой портал Гарант.ру: [сайт]. URL: https://base.garant.ru/71937200/ (дата обращения: 15.10.2024).

18. Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации: [Электронный ресурс]: Федеральный закон Российской Федерации от 21.11.2011 г. № 323-ФЗ // Министерство здравоохранения Российской Федерации: [сайт]. URL: https://minzdrav.gov.ru/documents/7025 (дата обращения: 26.10.2024).

19. Об утверждении Правил поэтапного перехода медицинских организаций к оказанию медицинской помощи на основе клинических рекомендаций, разработанных и утвержденных в соответствии с частями 3, 4, 6-9 и 11 статьи 37 Федерального закона «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» [Электронный ресурс]: постановление Правительства Российской Федерации от 17.11.2021 г. № 1968 // Справочно-правовая система КонсультанПлюс: [сайт]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_400730/4d9d14ab2813350397178d35e64661e0bffdc652/#dst3 (дата обращения: 25.10.2024).

20. Программа развития (дорожная карта) ФГБОУ ВО «Саратовской ГМУ имени В.И. Разумовского» Минздрава РФ на 2021-2026 г. [Электронный ресурс] // Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского. Департамент организации образовательной деятельности: [сайт]. URL: http://uokod.sgmu.ru/strprog (дата обращения: 19.10.2024).

21. Роберт И.В. Развитие информатизации образования в условиях цифровой трансформации // Педагогика. 2022. Т. 86. № 1. С. 40-50.

22. Сергеев Н.К., Сериков В.В. Педагогическая деятельность и педагогическое образование в инновационном обществе. М.: Логос, 2013. 364 с.

23. Сериков В.В., Евдокимова А.И. Формирование исследовательской компетентности обучающихся ординатуры средствами интерактивных методов обучения // Отечественная и зарубежная педагогика. 2024. Т. 1. № 2 (98). С. 6-34.

24. Федеральный проект «Создание единого цифрового контура в здравоохранении на основе единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения (ЕГИСЗ)» [Электронный ресурс] // Министерство здравоохранения Российской Федерации: [сайт]. URL: https://minzdrav.gov.ru/poleznye-resursy/natsproektzdravoohranenie/tsifra (дата обращения: 26.10.2024).

25. Федоров В.А., Дубицкий В.В., Гапонцев В.Л. Структура компетенций и содержания образования с точки зрения современной математики // Сборник научных статей V Международной научно-практической конференции «Стратегия и тактика подготовки современного педагога в условиях диалогового пространства образования». Брянск: РИСО БГУ; ООО «Аверс», 2022. С. 28-32.

26. Федорчук Ю.М., Морозов А.В. Стратегия развития образования: от международного уровня до уровня образовательной организации // Глобальная экономика и образование. 2021. Т. 1. № 2. С. 73-81.

27. Шорина А.В. Моделирование процесса формирования рефлексивных умений студентов // Высшее образование сегодня. 2019. № 3. С. 36-42.

28. Якусевич В.В. Доказательная медицина: очевидные достоинства и скрытые недостатки // Гепатология и гастроэнтерология. 2023. Т. 7. № 1. С. 6-14.

29. Яламов Г.Ю. Условия интеллектуализации цифровой образовательной среды // Грани познания. 2019. № 2(61). С. 115-118.

30. Conditions for digitalization of education and related health problems of students / T.V. Bashkireva, A.V. Bashkireva, A.V. Morozov, A.I. Evdokimova, M.A. Apsite // Proceedings 2nd International Scientific and Practical Conference on Digital Economy (ISCDE 2020). Series: Advances in Economics, Business and Management Research. 2020. Vol. 156. Pp. 159-162.

31. Evdokimova A., Morozov A., Abol'yanina N. pedagogical experience of using digital technologies in medical education // II International Scientific Forum on Sustainable Development of SocioEconomic Systems (WFSDS 2022). Zoom: LLC Institute of Digital Economics and Law, 2022. Pp. 957-961.

Загоруйко Елена Николаевна,
Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение города Москвы «Бауманская инженерная школа № 1580», учитель физики, pigik_vas@mail.ru
Zagorujko Elena Nikolaevna,
The State budgetary general educational institution of the city of Moscow «Bauman Engineering School № 1580», the Physics teacher, pigik_vas@mail.ru

Шадрина Александра Антоновна,
Государственное автономное образовательное учреждение высшего образования города Москвы «Московский городской педагогический университет», Колледж Дорогомилово Институт среднего профессионального образования имени К.Д. Ушинского, студент 3 курса, sasha.shadrina04@gmail.com
Shadrina Aleksandra Antonovna,
The State Autonomous Educational Institution of Higher Education of the city of Moscow «Moscow City Pedagogical University», the Dorogomilovo College at the Institute of Secondary Vocational Education named after K.D. Ushinsky, the 3rd Year Student, sasha.shadrina04@gmail.com

КОНВЕРГЕНЦИЯ ПРОГРАММ ФИЗИКИ И МАТЕМАТИКИ В 7 КЛАССЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ШКОЛЫ

CONVERGENCE OF PROGRAMS OF PHYSICS AND MATHEMATICS IN THE 7TH GRADE OF A COMPREHENSIVE PHYSICS AND MATHEMATICS SCHOOL

***Аннотация*:** Рассматривается вопрос конвергенции программ физики и математики в 7 классе специальной физико-математической школы. В основу исследования положен сравнительный метод хронологического сопоставления нормативной документации – Федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС), наблюдение за учащимися 7 классов в процессе освоения предмета «Физика». Результатом работы можно считать рекомендации для изменения ФГОС по математике и физике с целью гармонизации образовательного процесса для профильных преподавателей, а также глубокого освоения материала со стороны обучающихся с минимизацией психоэмоциональной нагрузки.
Ключевые слова: физика 7 класс; математика; Федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС); конвергенция программ; гармонизация образования; изменение ФГОС; хронологические ошибки программ по физике; хронологические ошибки программ по математике.

Annotation: This article examines the issue of convergence of physics and mathematics programs in the 7th grade of a special physics and mathematics school. The study is based on the comparative method of chronological comparison of regulatory documentation – the Federal State Educational Standards (FSES), observation of 7th grade students in the process of mastering the subject «Physics». The result of the work can be considered recommendations for changing the FSES in mathematics and physics in order to harmonize the educational process for specialized teachers, as well as deep mastery of the material by students with minimization of psycho-emotional stress.
Keywords: physics grade 7; mathematics; Federal State Educational Standards; convergence of programs; harmonization of education; changes in Federal State Educational Standards; chronological errors in physics programs; chronological errors in mathematics programs.

В настоящее время школы Российской Федерации ведут образовательную деятельность используя, как множество программ (учебников), рекомендованных Министерством просвещения Российской Федерации, соотносящиеся с Федеральными государственными образовательными стандартами (ФГОС), так и самостоятельно разработанные и утвержденные образовательные курсы. Каждый педагог, начиная урок, рассчитывает свой индивидуальный план, исходя из того материала, который относится к его предмету. Но часто приходится вносить коррективы в план урока для объяснения материалов смежного предмета, без которого дальнейшая работа по основному предмету не представляется возможным. Наибольший спектр разнообразия учебных планов имеют стержневые дисциплины, которые присутствуют в образовательном процессе с первого по одиннадцатый класс – это математика, русский язык, литература. Программа математических курсов, как базис естественных дисциплин, должна коррелировать с программами физики, химии, биологии, географии, астрономии, естествознания. Под математическими курсами авторы статьи подразумевают математику, алгебру, геометрию, теорию вероятности. И если биология, химия, география и естествознание, как правило, опираются на базовый уровень математических знаний, то физика и астрономия требуют более глубокого владения математическим аппаратом, программа изучения которого должна либо опережать, либо совпадать с программой обозначенных предметов. В настоящее время специалисты по-разному понимают термин «конвергентное образование». Так, например группа авторов, в статье о развитии конвергентного образования определяет его как модель, состоящую из трех базовых элементов:

1. модернизация и актуализация;
2. синхронизация;
3. персонализация.

Под первым и третьем пунктом понимается выстраивание персонализированных образовательных траекторий соответствующих требованиям региональных вакансий [1]. В случае школьного образования важнейшим пунктом модели конвергенции является синхронизация, как межпредметная, так и соответствия преподаваемых знаний возрастным особенностям обучающихся. В вопросе изучения конвергенции образования большинство авторов рассматривает вопрос интеграции образовательного процесса в поле информационных и компьютерных технологий, пытаясь синтезировать стандарты данной интеграции [5]. Наша группа авторов считает, что прежде всего необходимо решить вопрос о гармонизации междисциплинарных взаимодействий, а уже потом заниматься интеграцией в образовательный процесс научных знаний, информационных и компьютерных технологий.

На примере программы физики, которая рекомендована для физико-математических школ, попробуем описать тот перечень математических тем, а также учебный план, которому они должны соответствовать, в 7 классе. За базис берется календарный план предмета «Физика» для 7 класса и с ним соотносится календарный план математических курсов. В данной работе авторы опираются на следующие учебные пособия и ФГОС, используемые в указанной школе: Физика 7 класс [3], ФГОС по физике (углубленный уровень) для 7-9 классов образовательных организаций [7], ФГОС по математике (углубленный уровень) для 7-9 классов образовательных организаций [6].

Рассмотрим те практические задачи, которые решает школьник 7 класса, изучив Раздел 1. «*Физика и ее роль в познании окружающего мира*». На данный раздел, согласно календарно-тематическому плану, отводится 2,5 недели, то есть с 01.09 по 19.09. Произведем соотнесение программы физики с программой математических курсов указанной школы.

Лабораторные работы и опыты:

а) Определение цены деления шкалы измерительного прибора. Измерение расстояния. Измерение времени.

Данная тема соотносится с программой математики 4 класса, где согласно ФГОС математики, школьника обучают пользоваться линейкой, транспортиром, часами, секундомером и в рамках программы решают соответствующие задачи. Задача физика состоит в том, чтоб соотнести шкалы и единицы измерения, а также научить школьника пользоваться электронными средствами измерения различных физических величин. Данная тема подробно изложена в учебнике «Математика 4 класс» Л.Г. Петерсон [4].

Водится понятия эталона, размерности, погрешности измерения. Для этого подключается тема из математического курса 5 класса, которую более глубоко изучают в курсе «*Вероятность и статистика*» 7 класса, на нее отводится 8 часов в первую неделю сентября, рассматриваются темы: *определение среднего значения числа, медианное значение, наибольшее и наименьшее значения, квартили, среднее гармоническое, среднее гармоническое числовых данных*. Для указанной темы физики необходимо свободное оперирование с понятием степени числа, как положительной, так и отрицательной. Степень согласно ФГОС математики вводится в 7 классе в разделе Степень с натуральным показателем, на данную тему отводится 6 часов, согласно плану ФГОС данная тема начинает преподаваться с 15 ноября.

Международная система единиц и методы перевода внесистемных единиц в единицы СИ. Для решения данных задач требуется умение решать простую пропорцию, что соответствует ФГОС математического курса за 6 класс, изучаемая тема называется – *прямая и обратная пропорциональность величин*.

б) Измерение площади и объема. Измерение объема жидкости и твердого тела. Метод палетки. Определение размеров малых тел. Метод рядов.

В задачах, представленных в указанных выше учебниках, необходимо уметь вычислить площадь следующих фигур: квадрат, прямоугольник, треугольник, круг, трапеция (задачи со звездочкой), а также объем куба, параллелепипеда, шара, цилиндра, конуса (задачи со звездочкой). Согласно ФГОС математики площадь простых фигур начинают вычислять в 4 классе, постепенно усложняя в 5 и 6 классе, вводя соответствующие формулы не только для площади, но и для объема.

Метод палетки вводит понятие суммирования двух типов однотипных объектов для подсчета площади. Общая формула для точечного и квадратного метода выглядит следующим образом: $S = k * \left(a + \frac{b}{2}\right)$, где S – площадь криволинейной фигуры, наложенной на равномерную сетку квадратов или точек площадью k, a – количество целых квадратов внутри криволинейной фигуры, а b – количество нецелых квадратов или точек максимально приближенных к границе контура, но находящихся за его пределом.

Однако *метод линейных палеток*, вводит символ суммы, где общая формула выглядит следующим образом: $S = h\sum_1^n l_i$, где S – площадь криволинейной фигуры, наложенной на сетку равноудаленных параллельных прямых, h – расстояние между прямыми, а l_i – длинна каждой прямой внутри криволинейной фигуры от 1 до n линии.

В данном случае необходимо, понимание и владение математическим оператором $\sum_1^n l_i$ по своей сути это соответствует теме *введение в интегральное исчисление*, изучаемой в курсе Алгебры 11 класса. Согласно

ФГОС, в профильных классах на тему *«Первообразная и неопределенный интеграл», «Определенный интеграл»* отводится от 9 до 13 часов [2].

в) Проведение исследования по проверке гипотезы: дальность полета шарика, пущенного горизонтально, тем больше, чем больше высота пуска.

В данной теме исследуются свойства параболы, так как общее уравнение падения тела с высоты выглядит следующим образом:

$$x(t) = x_0 + v_0 t + g\frac{t^2}{2},$$

$$y(t) = y_0 - g\frac{t^2}{2}.$$

В программе алгебры данная тема соответствует ФГОС для 8 класса, данную тему начинают изучать с 15 октября, а к графическому построению функций и исследованию их свойств приступают с 1 февраля, включая функцию $y = \sqrt{x}$, которая необходимо для решения задач при определении t – времени в уравнении движения.

Раздел 2 «*Первоначальные сведения о строении вещества»*. На данный раздел, согласно календарно-тематическому плану, отводится чуть более 2-х недель, то есть с 19.09 по 06.10.

В данном разделе рассматривается:

а) Наблюдение броуновского движения.

б) Наблюдение диффузии.

в) Наблюдение явлений, объясняющихся притяжением или отталкиванием частиц вещества.

В лабораторных работах к данному разделу проводится оценка диаметра атома методом рядов (с использованием фотографий). Опыты по наблюдению теплового расширения газов. Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения. В данных опытах важно понимание и владение математической темой степени числа, как положительной степени, так и отрицательной. В математической программе, как было показано выше, эта тема соответствует ФГОС алгебра 7 класса и начинает изучаться начиная с 15 ноября.

Раздел 3 «*Движение и взаимодействие тел»*. На данный раздел согласно календарно-тематическому плану, отводится 11 недель, то есть с 06.10 по 31.12.

В задачах на данный раздел исследуются:

а) Определение скорости равномерного движения. Определение средней скорости скольжения бруска или шарика по наклонной плоскости.

б) Определение плотности твердого тела. Опыты, демонстрирующие зависимость растяжения (деформации) пружины от приложенной силы.

в) Опыты, демонстрирующие зависимость силы трения скольжения от силы давления и характера соприкасающихся поверхностей.

Для перечисленных тем третьего раздела необходимо умение графического изображения линейной функции и параболы, а также знание их свойств. Согласно ФГОС алгебры *линейная функция* изучается в 7 классе, а *парабола* в 8 классе. При этом *свойства линейных функций* начинают изучаться с 15 октября в 7 классе, а парабола с начала февраля 8 класса.

Раздел 4 «*Давление твердых тел, жидкостей и газов»*. На данный раздел отводится чуть более 9 недель – с 10.01 по 15.03.

Решаются задачи на следующие темы:

а) Зависимость давления газа от температуры.

б) Передача давления жидкостью и газом. Сообщающиеся сосуды. Гидравлический пресс.

в) Проявление действия атмосферного давления. Сифон.

г) Зависимость выталкивающей силы от объема погруженной в жидкость части тела и плотности жидкости. Равенство выталкивающей силы весу вытесненной жидкости.

д) Условие плавания тел: плавание или погружение тел в зависимости от соотношения плотностей тела и жидкости.

В решениях данных задач используется математические темы: линейные уравнения, линейные уравнения с параметром, пропорции. Что соответствует ФГОС алгебры 7 класса и изучается с середины октября.

Раздел 5 «*Работа и мощность. Энергия»*. На данный раздел отводится чуть более 6 недель – с 15.03 по 01.05.

Решаются задачи по следующим темам:

а) Исследование условий равновесия рычага.

б) Измерение КПД наклонной плоскости.

в) Изучение правила рычага для подвижного и неподвижного блоков.

г) Определение КПД подвижного и неподвижного блока.

д) Определение работы силы упругости при подъеме грузов при помощи подвижного блока.

е) Изучение закона сохранения механической энергии.

В данном разделе используются математические темы предыдущего раздела: линейные уравнения, линейные уравнения с параметром, пропорции.

Отдельно стоит отметить, что в Разделе 3 и Разделе 4 вводится понятие вектора или векторов, направленных вдоль одной прямой, а в Разделе 5 решение задач из пунктов а), в), г) без векторов не представляется возможным. Определение *вектора* вводится в предмете геометрия 9 класс и согласно календарному плану ФГОС начинает преподаваться с середины января.

В целях структурированного подхода к изучению данной темы целесообразно табличное представление несоответствия программ ФГОС физика-математика (табл. 1).

Таблица 1

Соотнесение образовательных программ по хронологии преподавания согласно утвержденным ФГОС

ФГОС по физике (углубленный уровень) 7класс			*ФГОС по математике (углубленный уровень)*		
7 класс	Раздел 1	01.09 – 19.09	Алгебра 7 класс	*Степень с натуральным показателем*	15.11 – 20.11
			Алгебра 11класс	*Первообразная и неопределенный интеграл*	1.02 – 15.02
			Алгебра 8 класс	*Функции* $y = x^2$, $y = \sqrt{x}$ *и их свойства*	1.02 – 15.02
7 класс	Раздел 2	19.09 – 16.10	Алгебра 7 класс	*Степень с натуральным показателем*	15.11 – 20.11
7 класс	Раздел 3	06.10 – 31.12	Алгебра 7 класс	*Линейные уравнения*	15.10 – 20.10
			Алгебра 8 класс	*Функции* $y = x^2$, $y = \sqrt{x}$ *и их свойства*	1.02 – 15.02
7 класс	Раздел 4	10.01 – 15.03	**Раздел согласован с программой математических курсов**		
7 класс	Раздел 5	15.03 – 01.05	Геометрия 9 класс	*Векторы*	15.01 – 15.03

Пошагово изучив программу углубленного изучения физики за 7 класс и соотнеся ее с программой математических курсов для физико-математических школ, наглядно показана не комплементарность программ и серьезный диссонанс образовательных курсов. Первый раздел физики настолько усложнен, что это приводит к психологическому отрицанию учащегося в изучении предмета – который ему не понятен, а преподаватель физики вынужден перед введением предметного материала, объяснять разделы математики. Обучающиеся проходят определенные математические понятия на уроке физики поверхностно, без глубокого понимания и запоминания материала, что ухудшает качество преподавания физики и вносит последующие трудности систематизации и структурировании преподаваемых математических знаний. Дополнительно можно отметить неравномерность излагаемого материала. Так, на первый раздел отводится 2,5 недели, а на 4 раздел – 2 месяца. Разделы не связаны между собой и создают отрывочное восприятие предмета. Учащемуся начиная с 7 класса предлагают физику ни как систематизированную базу знаний, в которой каждая последующая тема вытекает из предыдущей, а как хаотический набор формул, величин, законов, отягощенных несогласованным математическим аппаратом. В 11

классе, сталкиваясь с физическими задачами, многие учащиеся не могут сразу определить даже раздел физики, к которому относится поставленная задача, не говоря уже о формулах и законах, что приводит к уменьшению желающих сдавать Единый государственный экзамен по физике. В свою очередь педагог на уроке физики вынужден не только преподавать математику, но и искать логику между различными разделами ФГОС по физике, чтоб, хоть как-то, систематизировать преподаваемую дисциплину. На примере разобранного ФГОС по физике (углубленный уровень) за 7 класс, совершенно без ущерба для программы можно убрать из раздела 1 «Метод палетки», перенеся его в ФГОС по физике для 11 класса, когда учащиеся проходят интегральное исчисление. Опираясь на логику систематизации физических знаний, первым разделом ФГОС по физике (углубленный уровень) за 7 класс должен быть раздел 3, далее – раздел 1 и раздел 4. В свою очередь ФГОС по математике (углубленный уровень) за 7 класс необходимо начинать с изучения линейных функций, плавно переходя к функциям параболы и квадратного корня, отводя на это первую четверть (1.09-20.10). Опираясь на логику школьного образовательного процесса, раздел 2 ФГОС по физике (углубленный уровень) за 7 класс необходимо переносить в 8 класс и сопрягать с ФГОС по химии, тогда учащийся будет воспринимать преподаваемые знания в целостной картине. С целью согласования раздела 3 и раздела 5 ФГОС по физике (углубленный уровень) за 7 класс с математикой, в ФГОС по геометрии за 7 класс представляется целесообразным ввести тему «Вектора» в период с 01.09-15.10.

Литература

1. Деев М.В. Финогеев А.Г., Грушевский А.А. Развитие концепции конвергентного образования в рамках цифровой образовательной среды на основе анализа требований региональных рынков труда // Модели, системы, сети в экономике, природе и обществе. 2022. № 4(44). С 104-123.

2. Лукьянова Т.И. Мансурова Е.Р. Интеграл в школьном курсе математики // Материалы II Всероссийской научно-практической конференции, посвященной году Н.И. Лобачевского «Физико-матаематическое образование: пробелы и перспективы». Казань: Казанский (Приволжский) федеральный университет, 2017. С. 51-55.

3. Перышкин И.М., Иванов А.И. Физика. 7 класс: учебник. М.: Просвещение, 2022. 236 с.

4. Петерсон Л.Г. Математика 4 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (комплект «Учебник + рабочие тетради»): Учусь учиться: непрерывный курс математики: в 3 ч. М.: ЮВЕНТА, 2015.

5. Роберт И.В. Конвергентное образование: истоки и перспективы // Наука о человеке: гуманитарные исследования. 2018. № 2(32). С. 64-76.

6. Федеральная рабочая программа основного общего образования Математика (углубленный уровень) для 7-9 классов общеобразовательных организаций [Электронный ресурс]: одобрена решением Федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол № 2/22 от 29.04.2022 г. // Министерство просвещения Российской Федерации. Реестр примерных основных общеобразовательных программ: [сайт]. URL: https://fgosreestr.ru/uploads/files/eaeefd07cd5d4cd40e2cd82b5542bb2a.pdf?ysclid=m4fo8a4z7n24494901 (дата обращения: 08.12.2024).

7. Федеральная рабочая программа основного общего образования Физика (углубленный уровень) для 7-9 классов общеобразовательных организаций [Электронный ресурс]: одобрена решением Федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол № 5/22 от 25.08.2022 г. // Министерство просвещения Российской Федерации. Реестр примерных основных общеобразовательных программ: [сайт]. URL: https://fgosreestr.ru/uploads/files/f7797fb9298ab33a7cd6ad78809b9c1e.pdf?ysclid=m4fn1r5o8z261479117 (дата обращения: 08.12.2024).

Тагоев Зафар Зайнулоевич,
Бохтарский государственный университет им. Н. Хусрава, преподаватель кафедры общей физики, zafar.tagoev@mail.ru
Tagoev Zafar Zajnuloevich,
The Bokhtar State University named after N. Khusrava,
the Lecturer at the Chair of General physics, zafar.tagoev@mail.ru

МЕТОДИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА УЧИТЕЛЯ ИНФОРМАТИКИ В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ШКОЛЬНОГО IT-ОБРАЗОВАНИЯ (НА ПРИМЕРЕ ШКОЛ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН)

METHODOLOGICAL TRAINING OF A COMPUTER SCIENCE TEACHER IN THE CONDITIONS OF IMPLEMENTING SCHOOL IT EDUCATION (USING THE EXAMPLE OF SCHOOLS IN THE REPUBLIC OF TAJIKISTAN)

Аннотация. В статье излагается методика подготовки учителя информатики для достижения образовательных результатов в области информационных технологий в системе школьного образования. Рассматриваются обновленные варианты школьной образовательной программы информатики по профилям, указанным в федеральной образовательной программе Российской Федерации, обеспечивающим формирование цифровой грамотности, алгоритмической, технологической культуры личности и развитие практической деятельности учащихся в предметной области информатики. На основе требований обновленного Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) основного общего образования, ФГОС среднего общего образования по информатике предложено обновленное содержание примерной программы по информатике, включающее инвариантное и вариативное обучение информатике.
Ключевые слова: информатика; учитель; обновленный Федеральный государственный образовательный стандарт; учащиеся; профиль; вариативность; инвариантность; содержание; задачи; результат; информационные технологии (ИТ).

Annotation. The article describes the methodology for training a computer science teacher to achieve educational results in the field of information technology in the school system. The updated versions of the school educational program of computer science are considered for the profiles specified in the federal educational program of the Russian Federation, ensuring the formation of digital literacy, algorithmic, technological culture of the individual and the development of practical activities of students in the subject area of computer science. Based on the requirements of the updated the Federal State Educational Standard of Basic General Education, the Federal

State Educational Standard of Secondary General Education in computer science, the updated content of the sample program in computer science is proposed, including invariant and variable teaching of computer science; information technologies.
Keywords: computer science; teacher; updated the Federal State Educational Standard; students; profile; variability; invariance; content; tasks; result.

В условиях бурного развития сетевых мобильных цифровых образовательных ресурсов, возрастания требований к цифровой грамотности учащихся возрастает и необходимость в совершенствовании профессиональной фундаментальной подготовке учителя информатики.

Необходимость в совершенствовании профессиональной фундаментальной подготовке учителя информатики связана и, с одной стороны, с развитием межпредметного характера школьного курса информатики, с другой стороны, с развитием школьного ИТ-образования (информатики и информационных технологий), включающего сквозные цифровые технологии (9 направлений). Сквозные цифровые технологии должны быть реализованы в соответствующей новой концепции обучения информатике и информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в системе школьного образования Республики Таджикистан (РТ).

Первая из названных тенденций фиксирует, в частности, значительное усиление математического аспекта теории хранения и оперативного поиска информации, обработки массива данных, алгоритмов распознавания и классификации объектов, т.е. внимание к теоретическим и математическим основам информатики.

С другой стороны, включение сквозных цифровых технологий в образовательную программу школьного кура информатики (искусственный интеллект, анализ больших данных, интернет вещей, машинное обучение, нейронные сети, 3D-моделирование и др.), реализуемых на уроках, кружках и других видах занятий, обеспечивающих формирование цифровой культуры личности, ставит перед педагогическими вузами новые задачи – подготовка современного учителя информатики для преподавания обновленного курса информатики на всех уровнях школьного образования [8; 7; 10].

В действующих школьных учебниках информатики в РТ вышеперечисленные тенденции отражены далеко не в полной мере. В связи с этим, школьный курс информатики нуждается в корректировке и в содержательном, и в технологическом, и в методическом аспекте. Такая корректировка влечет за собой совершенствование профессиональной фундаментальной подготовки учителя информатики для преподавания обновленного учебного курса информатики, в том числе в тесной взаимосвязи с математикой.

В настоящее время активно проводятся исследования по совершенствованию содержания и структуры подготовки учителя информатики, приведения их в соответствие с современными образовательными тенденциями.

Этим вопросам посвящены работы В.Л. Матросова, А.А. Кузнецова, С.А. Бешенкова, С.А. Жданова, М.П. Лапчика, А.В. Могилева, М.С. Мирзоева, А.Л. Семенова, С.Д. Каракозова, И.В. Роберт, Н.И. Рыжовой, Т.А. Бороненко, Е.К. Хеннера, О.Г. Смолянинoвой, Е.Н. Самойлик и др. Несмотря на существование большого количества работ, посвященных проблеме совершенствования профессиональной подготовки будущих учителей информатики, недостаточно исследована профессиональная подготовка будущих учителей информатики к информационно математической деятельности [2; 3], в том числе в области реализации межпредметных связей математики в преподавании школьного курса информатики, особенно в условиях реализации ИТ-образования в системе школьного образования. Далее, опираясь на обновленный ФГОС ООО, ФГОС СОО по информатике [7; 8] под школьным ИТ-образованием будем понимать объединение содержательного, технологического и методического контента школьного курса информатики с учебной дисциплиной информационные технологии, которое будет обеспечивать развитие цифровой грамотности, формирование цифровой (ИКТ) компетентности учащихся и социализации их в цифровой образовательной среде (ЦОС) [4; 9; 10].

Формирование цифровой компетентности учащихся, согласно новой концепции информатики (2022 г.), включает два основных этапа.

На первом этапе (начальное общее образование, основное общее образование) происходит формирование цифровой грамотности, освоение прикладных программных средств и приобретение навыков и умений работать с цифровыми устройствами, знаний формальных языков информатики (двоичное представление информации, табличные, графические, логические и др.).

На втором этапе (среднее общее образование) происходит изучение основ информатики как естественно научной, фундаментальной отрасли научного знания, обеспечивающее формирование научного мировоззрения. На этом этапе обучение должно происходить с учетом профиля обучения.

В рамках школьного ИТ-образования разрабатывается новая модель образовательной программы курса информатики, включая описание методических подходов к разработке системы модулей учебных курсов по профилям подготовки учащихся. Далее обновленный курс информатики строится по инвариантным и вариативным практико-ориентированным модулям на всех уровнях школьного образования [5; 6].

Примерная образовательная программа обновленного курса информатики в рамках обеспечения школьного ИТ-образования включает в себя:

1. Инвариантный модуль образовательной программы:

1.1. Инвариантный модуль 1 – фундаментальные научные основы информатики (позиционные и непозиционные системы счисления, кодирование и декодирование информации, машинная арифметика, элементы логики в

информатике, логические элементы компьютера, элементы теории графов в информатике, элементы комбинаторики, анализ и оценка сложности алгоритмов).

1.2. Инвариантный модуль 2 – информационные технологии (базовые принципы информационных процессов, протекающих в различных системах и технологии обработки разные виды информации).

2. Вариативные практико-ориентированные модули обновленной школьной образовательной программы информатики по профилям:

2.1. Информатика как естественно-научная дисциплина (для естественно-научных классов).

2.2. Информатика как гуманитарная наука (для гуманитарного профиля).

2.3. Информатика как социальная наука (для социально-экономического профиля).

2.4. Информатика как техническая наука (для технологического профиля, ориентированного на инженерную и информационную сферы деятельности).

Важное требование к обновленному курсу информатики – это теоретико-практические воплощения темы «Сквозные цифровые технологии» на всех уровнях обучения [6].

В качестве примера, рассмотрим решения задач классификации с применением искусственных нейронных сетей: задачи классификации и распознавания объектов с использованием нейронных сетей рассматриваются в 9-11 классах.

Задание. Просчитать одну итерацию цикла обучения по Δ-правилу однослойной бинарной неоднородной нейронной сети, состоящей из 2 нейронов и имеющей функции активации: линейную (k = 0,7) и пороговую (T = 0,75). В качестве обучающей выборки использовать таблицу истинности для операций конъюнкции и эквивалентности (не использовать первую строчку таблицы). Синаптические веса задать случайным образом.

Алгоритм решения. Построим таблицу (табл. 1) истинности для логической функции (конъюнкция – столбец D_1, и эквивалентность – столбец D_2).

Таблица 1.

Таблица истинности для логической функции конъюнкцией

x_1	x_2	D_1	D_2
0	0	0	1
0	1	0	0
1	0	0	0
1	1	1	1

$$D_1 = x_1 \wedge x_2$$

$$D_1 = x_1 \Leftrightarrow x_2$$

Пусть в качестве вектора обучения будет рассматриваться 3-ая строки таблицы истинности (таб. 1).

Следуя алгоритмы обучения по Δ- правилу выполним 6 шагов:

Шаг 1. Зададим матрицу весов случайным образом из [0,1] (табл. 2).

Таблица 2

Матрица весов

$w_{ij}(1)$	1	2
1	0,1	1
2	0	0,2

Шаг 2. Вектор $X = \{1, 0\}$, вектор $D = \{0, 0\}$.

Шаг 3. Вычисляем выходные значения нейронной сети (вектор Y).

T = 0,75:

$$S_1 = w_{11} \cdot x_1 + w_{21} \cdot x_2 = 0{,}1 \cdot 1 + 0 \cdot 0 = 0{,}1$$

$$Y_1 = k \cdot S_1 = 0{,}7 \cdot 0{,}1 = 0{,}07$$

$$S_2 = w_{12} \cdot x_1 + w_{22} \cdot x_2 = 1 \cdot 1 + 0 \cdot 0{,}2 = 1$$

$$Y_2 = \begin{cases} 1, \text{при } S_2 \geq T \\ 0, \text{при } S_2 < T \end{cases} = \begin{cases} 1, \text{при } 1 \geq 0{,}75 \\ 0, \text{при } 1 < 0{,}75 \end{cases} = 1$$

Шаг 4.

$$\xi_1 = D_1 - Y_1 = 0 - 0{,}07 = -0{,}07$$

$$\xi_2 = D_2 - Y_2 = 0 - 1 = -1$$

Шаг 5. Задаем η – коэффициент обучения от 0 до 1 и изменяем веса и пороги по формулам:

$$\eta = 0{,}8$$

$$w_{ij}(t+1) = w_{ij}(t) - \eta \cdot \xi_i \cdot x_j$$

$$Q_i(t+1) = Q_i(t) - \eta \cdot \xi_i$$

где: t – номер текущей итерации цикла обучения,

w_{ij} – вес связи j- входа с i-нейронам,

η – коэффициент обучения, задается от 0 до 1,

x_j – входное значение,

Q_i-пороговое значение i-нейрона.

$$w_{11}(2) = w_{11}(1) - 0{,}8 \cdot \xi_1 \cdot x_1 = 0{,}1 - 0{,}8 \cdot (-0{,}07) \cdot 1 = 0{,}156$$

$$w_{21}(2) = w_{21}(1) - 0{,}8 \cdot \xi_1 \cdot x_2 = 0 - 0{,}8 \cdot (-0{,}07) \cdot 0 = 0$$

$$Q_1(2) = Q_1(1) - 0{,}8 \cdot \xi_1 = 0{,}75 - 0{,}8 \cdot (-0{,}07) = 0{,}806$$

$$w_{12}(2) = w_{12}(1) - 0{,}8 \cdot \xi_2 \cdot x_1 = 0 - 0{,}8 \cdot (-1) \cdot 1 = 0{,}8$$

$$w_{22}(2) = w_{22}(1) - 0{,}8 \cdot \xi_2 \cdot x_2 = 0{,}2 - 0{,}8 \cdot (-1) \cdot 0 = 0{,}2$$

т.е. получим таблицу 3.

Таблица 3

$w_{ij}(2)$	1	2
1	0,156	0,8
2	0	0,2

Шаг 6. Проверка условия продолжения обучения.

Вычисляем среднеквадратичную ошибку:

$$\xi = \sum_{i=1}^{H} (D_i - Y_i)^2 = \sum_{i=1}^{2} \xi_i^2 = \xi_1^2 - \xi_2^2 = (-0{,}07)^2 - (-1)^2 = 1{,}0049$$

где: H –количество нейронов.

Так как рассматриваем одну итерацию цикла обучения в любом случае выходим из цикла.

Таким образом, создание обновленного школьного курса информатики, включающего в себя инвариантные и вариативные модули, реализующие практико-ориентированное обучение на всех уровнях школьного образования обеспечивает развитие цифровых навыков и формирование цифровых компетенций подрастающего поколения. Подготовка будущих учителей информатики в вузах Республики Таджикистан должна происходить на основе обновленного ФГОС и обновленного курса информатики.

Литература

1. Мирзоев М.С. Модернизации математических дисциплин в подготовке учителей информатики в условиях реализации ФГОС ВПО 3-го поколения // Наука и школа. 2012. № 2. С. 31-33.

2. Мирзоев М.С., Верещагин Ф.В. Методические подходы к структуризации и содержанию интегрированного учебного курса «математическая информатика» для старших классов общеобразовательной школы // Наука и школа. 2016. № 4. С. 47-51.

3. Мирзоев М.С., Джонмахмадов И.Т., Тагоев З.З. Практико-ориентированное обучение информатики в общеобразовательных школах республики Таджикистан // Педагогическая информатика. 2023. № 4. С. 121-129.

4. Мирзоев М.С., Нижников А.И. Методика обучения основам искусственного интеллекта в школьном курсе информатики // Чебышевский сборник. 2023. Т. 24. Вып. 1. С. 276-293.

5. Мирзоев М.С., Нижников А.И. Подготовка бакалавров педагогического образования профиль «Информатика» в условиях реализации новых федеральных образовательных стандартов // Наука и школа. 2014. № 1. С. 60-65.

6. Мирзоев М.С., Шапкина, Тагоев З.З. Методические подходы к модернизации школьного курса информатики // Материалы IV Международной научной конференции «Актуальные проблемы обучения математике и информатике в школе и вузе». М.: АКФ «Политоп», 2018. Ч. 1. С. 145-148.

7. О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 [Электронный ресурс]: приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 12.08.2022 г. № 732 // Официальное опубликование правовых актов: [сайт]. URL: http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202209120008 (дата обращения: 08.01.2025).

8. Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования [Электронный ресурс]: приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 г. № 287 // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов: [сайт]. URL: https://docs.cntd.ru/document/607175848 (дата обращения: 08.01.2025).

9. Организация различных видов деятельности учащихся при обучении математике и информатике / М.С. Мирзоев, А.И. Нижников, И.М. Смирнова, В.Г. Маняхина, П.С. Макарова. М.: Прометей, 2022. 208 с.

10. Mirzoev M.S., Nizhnikov A.I. Integration of mathematics and informatics as a base for training in information technology // International Journal of Education, Learning and Development. 2015. Vol. 3. № 9. Pp. 1-4.

Тарасевич Вадим Сергеевич*,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский педагогический государственный университет», аспирант кафедры теории и методики обучения математике и информатике, vs.tarasevich@s2097.ru*
Tarasevich Vadim Sergeevich*,
The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Moscow Pedagogical State University», the Postgraduate student at the Chair of theories and methods of teaching mathematics and informatics, vs.tarasevich@s2097.ru*

Федосов Александр Юрьевич*,
профессор кафедры теории и методики обучения математике и информатике, доктор педагогических наук, доцент, alex_fedosov@mail.ru
Fedosov Aleksandr Yur`evich*,
the Professor at the Chair of theories and methods of teaching mathematics and informatics, Doctor of Pedagogics, Assistant professor, alex_fedosov@mail.ru

ПОДГОТОВКА ШКОЛЬНИКОВ К ИЗУЧЕНИЮ 3D-МОДЕЛИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ЯЗЫКОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ

PREPARING STUDENTS TO STUDY 3D MODELING IN THE PROCESS OF LEARNING PROGRAMMING LANGUAGES IN SECONDARY SCHOOL

Аннотация. В статье проведен анализ современной нормативной базы изучения программирования на уровне основного общего образования, выделены предметные результаты обучения в процессе изучения программирования, обоснован тезис о том, что освоения школьниками навыков программирования может выступать базисом изучения 3D-моделирования в основной и старшей школе.
Ключевые слова: 3D-моделирование; программирование; креативные компетенции; инженерное мышление; основная школа; профессиональные навыки.

Annotation. The article analyzes the modern regulatory framework for studying programming at the level of basic general education, identifies subject learning outcomes in the process of studying programming, and substantiates the thesis that the acquisition of programming skills by schoolchildren can serve as the basis for studying 3D modeling in basic and high school.
Keywords: 3D modeling; programming; creative competencies; engineering thinking; basic school; professional skills.

Обучение основам программирования – традиционный компонент школьного информатического образования. Освоение школьниками основ программирования началось задолго до введения школьного курса информатики (И.Н. Антипов, А.П. Ершов, А.Г. Звенигородский, С.И. Шварцбурд и др.). «В последние годы большой интерес к обучению программированию школьников наблюдается во всем мире. Причем связывается это не только и не столько с освоением обучающимися навыков программирования на некотором языке, сколько с развивающими и социальными аспектами программирования» [1].

Занятие программированием формирует у школьников новый тип мышления – операционный, способствуют формированию у них ценностей информационного общества, позволяют осуществить профессиональную ориентацию, допрофессиональную подготовку и содействуют решению задач трудового, гражданского воспитания учащихся, а также формирования ценностей научного познания в контексте сопричастности учащегося к ведущим силам научно-технического прогресса, выдвигая его на передовой фронт современных информационных технологий.

В отечественной педагогической практике представлен значительный опыт организации обучения программированию в общеобразовательной школе. Однако стоит признать, что «программа по информатике в современной школе свела количество часов на изучение темы «Алгоритмизация и программирование» до критического уровня» [9]. Подробный анализ современного состояния изучения содержательной линии «Алгоритмизация и программирование» и примерные сведения о количестве часов, отводимых на изучение информатики и программирования в школе представлены в [9].

В этой связи актуализируется задача поиска методических решений по реализации межпредметных и внутрипредметных связей раздела «Алгоритмизация и программирование» школьного курса информатики.

В настоящий момент разработаны и приняты обновленные Федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС) [8], Федеральные основные общеобразовательные программы (ФООП). Созданы документы, определяющие единые подходы к целям, задачам, планируемым результатам образования, содержанию образования. Федеральная рабочая программа (ФРП) дополняется электронными образовательными ресурсами (ЭОР) для более современного образовательного процесса. В связи с измененным порядком формирования федерального перечня учебников у школы появляется возможность использовать учебники, учебные пособия, которые соответствуют федеральным рабочим программам.

Рассмотрим особенности изучения языков программирования обучающимися основной школы на базовом уровне.

Языки программирования на уровне основного общего образования.

Обновленный Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (ФГОС ООО) [8] более четко прописал требования к предметным результатам основного общего образования. Требования к базовому изучению информатики в ФГОС ООО, четко прописаны в ФРП 7-9 классов и разделены на отдельные разделы.

Изучение раздела «Алгоритмы и программирование» направлено на развитие алгоритмического мышления, формирование базовых навыков разработки алгоритмов, реализации программ на языках программирования высокого уровня.

Программирование на уровне 5-6 класса

В учебниках Л.Л. Босовой [2; 6] темы алгоритмов рассматриваются на основе блочного программирования в использовании языка программирования Scratch. И в таком случае дополнительно мы можем использовать доступный тренажер на сайте К.Ю. Полякова «Исполнители-Blockly» [11]. Тренажер позволяет использовать блочное программирование, но при этом отображает блоки на языке Python. Данный метод изучения программирования на уровне 5-6 класса позволяет одновременно изучать программирование простым способом, но и знакомить обучающихся с языком высокого уровня Python.

Выделим основные преимущества такой формы изучении алгоритмизации и программирования в 5-6 классах (табл. 1).

Таблица 1

Достоинства применения среды Scratch и исполнителя Blockly при изучении разделов «Алгоритмы и исполнители»

Изучение с помощью Scratch	*Изучение с помощью исполнителя Blockly*
Развитие аналитического мышления, умения видеть причинно-следственные связи и разбивать сложные задачи на этапы	Простота и доступность: Blockly прост в освоении, подходит для начинающих изучать основы алгоритмизации.
Понимание, что ошибки – это нормально, и ребенок учится их исправлять	Визуализация: ученики сразу видят реакцию компьютера на свои команды и действия, что делает процесс обучения более наглядным и понятным.
Развитие творческого начала и умения выходить за рамки	Интерактивность: ученики могут изменять, корректировать и оптимизировать свои программы, что способствует лучшему пониманию материала.
Мотивация к учебе, так как программирование пробуждает интерес к другим предметам	Развитие логического и алгоритмического мышления: изучение Blockly помогает развить важные навыки для успешного освоения программирования.

Изучение алгоритмов, основ математики, дизайна и пространственного мышления	Пробуждение интереса к программированию: использование Blockly на уроках информатики делает процесс обучения увлекательным и живым, что может пробудить интерес к программированию.
Развитие навыков системного мышления, целеполагания, самоконтроля и креативности	-
Знакомство с терминологией в области информационных технологий, которая будет служить основой в будущем при изучении других языков программирования	-

С методической точки зрения лучше всего использовать оба способа. В таком случае мы сможем подготовить обучающихся более качественно, они смогут более плавно перейти из блочного программирования в текстовому. К 7 классу обучающиеся уже будут иметь представление о языках, будут владеть всеми базовыми навыками и программирование не будет вызывать сложности и не будет отпугивать учеников при его изучении. Также можно дополнительно изучать Scratch в рамах факультативного курса [10].

Программирование на уровне 7-9 класса

На базовом уровне основного общего образования в 7-9 классах [3-5; 12-14] мы можем выделить только два языка программирования это Python и Pascal ABC. Оба языка можно применять в области 3D-моделирования. Представим достоинства и недостатки данных языков по отношению друг к другу.

Таблица 2

Достоинства и недостатки при применении в области 3D-моделирования

Python		*Pascal ABC*	
Достоинства	*Недостатки*	*Достоинства*	*Недостатки*
Простота и понятность синтаксиса, облегчающие разработку и отладку программного кода	Медленная скорость выполнения кода по сравнению с компилируемыми языками, такими как Pascal	Высокая скорость выполнения кода, особенно при использовании оптимизированных компиляторов	Сложность изучения и освоения языка, особенно для новичков
Большое количество библиотек, специализированных на 3D-моделировании и визуализации	Отсутствие встроенной поддержки для некоторых функций и возможностей, доступных в Pascal	Наличие встроенных функций и возможностей для работы с графикой и 3D-моделированием	Меньшее количество библиотек и инструментов для 3D-моделирования по сравнению с Python

Активное сообщество разработчиков, поддерживающих и развивающих инструменты для 3D-моделирования на Python	-	Поддержка объектно-ориентированного программирования, упрощающего разработку сложных проектов	-

Если мы внимательно рассмотрим данные приведенные в таблице 2, то увидим, что на уровне основного общего образования при изучении программирования на базовом уровне логичнее всего уделить внимание изучению языка Python. Простота и понятность синтаксиса позволяют быстрее овладеть им, большое количество библиотек, а также активное сообщество разработчиков. Все данные достоинства дополняются тем, что Python один из самых востребованных языков в мире [7].

Изучение языка программирования на уровне основного общего образования на базовом уровне для подготовки к освоению навыков 3D-моделирования.

Если рассмотреть изучение языка программирования в Федеральной рабочей программе основного общего образования по информатике (базовый уровень) (для 7-9 классов образовательных организаций), то первое занятие и знакомство с языками программирования высокого уровня начинаются в 8 классе, подробно рассматриваются среда программирования, типы переменных, виды алгоритмических решений таких как циклы, ветвления. Все данные виды операций важны для формирования основных навыков в области программирования и подготовке к использованию их в 3D-моделировании. Изучение языка программирования продолжается и в 9 классе в теме «Массивы». Данных знаний на базовом уровне достаточно для постепенного освоения навыков моделирования.

Рассмотрим предметные результаты обучения в 8-9 классах по разделу программирование приведенные в таблице 3.

Предметные результаты

8 класс

– раскрывать смысл понятий «исполнитель», «алгоритм», «программа», понимая разницу между употреблением этих терминов в обыденной речи и в информатике;

– описывать алгоритм решения задачи различными способами, в том числе в виде блок-схемы;

– использовать константы и переменные различных типов (числовых, логических, символьных), а также содержащие их выражения, использовать оператор присваивания;

– использовать при разработке программ логические значения, операции и выражения с ними;

– анализировать предложенные алгоритмы, в том числе определять, какие результаты возможны при заданном множестве исходных значений;

– создавать и отлаживать программы на одном из языков программирования, реализующие несложные алгоритмы обработки числовых данных с использованием циклов и ветвлений, в том числе реализующие проверку делимости одного целого числа на другое, проверку натурального числа на простоту, выделения цифр из натурального числа.

9 класс

– составлять и отлаживать программы, реализующие типовые алгоритмы обработки числовых последовательностей или одномерных числовых массивов (поиск максимумов, минимумов, суммы или количества элементов с заданными свойствами) на одном из языков программирования;

– раскрывать смысл понятий «модель», «моделирование», определять виды моделей, оценивать адекватность модели моделируемому объекту и целям моделирования.

Данные навыки, сформированные в ходе обучения программированию, позволят быстрее подготовится и освоить 3D-моделирование и при переходе в предпрофильные классы обучающиеся будут владеть уже с базовым набором знаний и умений

Связь с другими предметами.

В настоящее время образовательный процесс по информатике в контексте реализации Федеральной рабочей программы основного общего образования все более приобретает межпредметный характер. В частности можно говорить о формировании межпредметных связей предметов «Информатика» и «Технология»: формирование навыков в области компьютерной графики и черчения, программирования начинает закладываться еще в 5 классе и продолжается до 9 класса охватывая весь уровень основного общего образования. Что в свою очередь положительно влияет на формирование навыков 3D-моделирования.

Стоит заметить, что применение языка программирования в области 3D-моделирования не сразу начинается с построения и формирования 3D-объектов. Поэтому умения формировать сперва 2D-объекты с помощью графических редакторов и на разных языках программирования позволяет приобрести базовые навыки и опыт для создания 3D-моделей.

В заключении отметим, что изучение языков программирования высокого уровня в курсе информатики основной школы, формирование навыков черчения и применения компьютерной графики, полученные путем изучения предмета «Технология» на уровне основного общего образования позволяют говорить о возможности овладеть навыками 3D-моделирования на базовом уровне и таким образом подготовить школьника к переходу в 10-11

предпрофильные классы и к более глубокому освоению темы «Технологии обработки текстовой, графической и мультимедийной информации» в курсе информатики базового уровня и тем «Компьютерная графика», «3D-моделирование» для углубленного уровня.

Литература

1. Босова Л.Л. Программирование как инструмент формирования вычислительного мышления обучающихся // Информатика в школе. 2020. № 10(163). С. 4-10.

2. Босова Л.Л., Босова А.Ю. Информатика. 6 класс: учебное пособие. 3-е изд., стер. М.: Просвещение, 2024. 240 с.

3. Босова Л.Л., Босова А.Ю. Информатика. 7 класс: учебник. 6-е изд., стер. М.: Просвещение, 2024. 254 с.

4. Босова Л.Л., Босова А.Ю. Информатика. 8 класс: учебник. 6-е изд., стер. М.: Просвещение, 2024. 272 с.

5. Босова Л.Л., Босова А.Ю. Информатика. 9 класс: учебник. 6-е . изд., стер. М.: Просвещение, 2024. 272 с.

6. Босова, Л.Л., Босова А.Ю. Информатика. 5 класс: учебное пособие. 3-е изд., стер. М.: Просвещение, 2024. 239 с.

7. Кольцова К.И. Использование сюжетных задач при обучении программированию на Python // Информатика в школе. 2023. № 1(180). С. 7-12.

8. О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. n 413 [Электронный ресурс]: приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 12.08.2022 г. № 732 // Информационно-правовой портал Гарант.ру: [портал]. URL: https://www.garant.ru/hotlaw/federal/1565894/ (дата обращения: 30.10.2024).

9. Обучение школьников программированию в рамках предмета «Информатика»: проблемы и возможные решения / О.А. Козлов, И.В. Барышева, Е.В. Малкина, Н.В. Шестакова // Информатика в школе. 2023. № 5(184). С. 67-73.

10. Перевалова Н.А., Рожина И.В. Методика обучения школьников основной школы программированию в среде разработки Scratch // Наука и перспективы. 2020. № 1. С. 12-17.

11. Поляков К.Ю. Использование языка Blockly для управления виртуальными исполнителями // Информатика в школе. 2021. № 1(164). С. 20-25.

12. Поляков К.Ю., Еремин Е.А. Информатика. 7 класс: учебное пособие: в 2-х частях. 2-е изд., стер. М.: Просвещение, 2024. Ч. 1. 160 с., Ч. 2. 160 с.

13. Поляков К.Ю., Еремин Е.А. Информатика. 8 класс: учебник. 2-е изд., стер. М.: Просвещение, 2022. 256 с.

14. Поляков К.Ю., Еремин Е.А. Информатика. 9 класс учебник. 3-е изд., стер. М.: Просвещение, 2024. 288 с.

ПИ ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ИНФОРМАТИКА
4`2024

ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Надеждин Евгений Николаевич,
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный гуманитарный университет», профессор кафедры информационных технологий и систем, доктор технических наук, профессор, en-hope@yandex.ru*
Nadezhdin Evgeny Nikolaevich,
The Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education «Russian State Humanitarian University», the Professor at the Chair of information technologies and systems, Doctor of Technics, Professor, en-hope@yandex.ru*

Котова Ирина Федоровна*,
магистрант кафедры информационных технологий и систем, irinak18@yandex.ru
Kotova Irina Fedorovna*,
the Master's student at the Chair of information technologies and systems, irinak18@yandex.ru

ПРИНЦИПЫ СИСТЕМНОГО ПОДХОДА В МЕТОДИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ ПРОЕКТНОГО ОБУЧЕНИЯ БУДУЩИХ ИТ-СПЕЦИАЛИСТОВ[1]

PRINCIPLES OF A SYSTEMIC APPROACH IN THE METHODOLOGICAL SYSTEM OF PROJECT-BASED TRAINING OF FUTURE IT SPECIALISTS[2]

Аннотация. Статья посвящена проблеме развития системы проектного обучения магистрантов по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика. На основе обобщения передового педагогического опыта показано, что технология

[1]*Работа выполнена в рамках проекта Российского государственного гуманитарного университета «Информационно-аналитическая система для автоматизированного управления роем беспилотных летательных аппаратов специального назначения» (конкурс «Студенческие проектные научные коллективы РГГУ»).*
[2]*The work was carried out within the framework of the project of the Russian State University for the Humanities «Information and analytical system for automated control of a swarm of unmanned aerial vehicles for special purposes" (competition "Student design research teams of RGGU»).*

проектного обучения представляет собой сложную педагогическую систему. Для ее успешного внедрения в образовательный процесс необходима масштабируемая методическая система обучения, построенная на платформе системного подхода с учетом рекомендаций теории и методологии информатизации образования. Конечной целью проектного обучения является формирование у обучающихся комплекса нормативно заданных профессиональных компетенций. Указанная цель достигается через коллективное выполнение магистрантами специализированного технического задания, адаптированного под дидактические задачи проектного обучения. Для реализации современных требований к качеству подготовки ИТ-специалистов в условиях классического университета необходимо создание гибкой стратегии управления проектной деятельностью. В статье дана сетевая интерпретация задачи синтеза системы поэтапного управления процессом проектного обучения магистрантов. Обоснован методический подход к синтезу методики управления проектной деятельностью, в основе которого лежит сведение рассмотренной проблемы к формальной постановке и численному решению комбинаторной задачи нахождения экстремального пути в ориентированном графе.
Ключевые слова: информационные технологии (ИТ); магистерская программа; качество обучения; проектное обучение; управление проектной деятельностью; сетевая модель; методика управления проектной деятельностью; поиск экстремального пути в орграфе.

Annotation. The article is devoted to the problem of developing a system of project-based training for undergraduates in the direction of training 09.04.03 «Applied Informatics». Based on the analysis and generalization of advanced pedagogical experience, it is shown that the project-based learning technology is a complex pedagogical system. For its successful implementation in the educational process, a scalable methodological learning system is needed, built on the platform of a systems approach, taking into account the recommendations of the theory and methodology of informatization of education. The ultimate goal of project-based learning is the formation of a set of normatively defined professional competencies in students. This goal is achieved through the collective implementation by master's degree students of a specialized technical assignment adapted to the didactic tasks of project-based learning. To implement modern requirements for the quality of training IT-specialists in a classical university, it is necessary to create a flexible strategy for managing project activities. The article provides a network interpretation of the problem of synthesizing a system for step-by-step management of the project-based learning process for master's students. A methodological approach to the synthesis of project management techniques is substantiated, which is based on reducing the problem under consideration to a formal statement and numerical solution of the combinatorial problem of finding an extremal path in a directed graph.
Keywords: information technologies (IT); master's program; quality of education; project-based learning; project management; network model; project management methodology; search for extreme path in oriented graph

В условиях ускорения темпов социально-экономического развития и цифровой трансформации всех сфер общества резко увеличился спрос на квалифицированных ИТ-специалистов [3; 8]. Адекватно отвечая на вызовы времени, отечественная система высшего образования переживает этап глубокой модернизации, который характеризуется отказом от устаревших форм управления образованием, обновлением образовательных программ, массовым внедрением методов и моделей активного обучения на базе комплексного использования средств информационных и коммуникационных технологий. Одной из перспективных образовательных технологий в настоящее время является проектное обучение [10-12]. Накопленный педагогический опыт и положительные результаты применения технологии проектного обучения в системе подготовки магистрантов, обучающихся по направлению 09.04.03 Прикладная информатика, стимулируют педагогические исследования, направленные на совершенствование методической системы проектного обучения (МСПО).

В ранее опубликованных авторских работах [6; 10] были изучены методологические основы и ключевые аспекты реализации ведущих принципов метода проектного обучения. Показано, что при соответствующей организации учебного процесса и достаточной административной поддержке со стороны ректората технология проектного обучения способна обеспечить существенное приращение качества подготовки будущих ИТ-специалистов [8]. В работе [11] сформулированы необходимые психолого-педагогические условия успешной реализации концепции проектного обучения в системе магистерской подготовки. Установлено, что коллективное выполнение магистрантами специализированного технического задания, адаптированного под дидактические задачи проектного обучения, способствует ускоренному формированию ключевых профессиональных компетенций. Одновременно в ходе выполненных исследований выявлены основные факторы, которые тормозят внедрение в образовательный процесс классического университета технологии проектного обучения:

1) отсутствие в типовой МСПО эффективного оценочного механизма, учитывающего индивидуальные особенности и различия в базовой подготовке магистрантов, которые являются выпускниками бакалавриата различных непрофильных вузов;

2) «жесткая» схема традиционной системы текущей и итоговой аттестации, лимитирующей ситуативную поддержку учебной мотивации и стимулирование креативного мышления и научного творчества магистрантов, принимающих участие в коллективной разработке ИТ-проектов;

3) существенные трудозатраты ведущего преподавателя (руководителя ИТ-проекта) в разработке дидактических материалов, методического и

информационного обеспечения для осуществления целенаправленной проектной деятельности;

4) трудности интеграции апробированных моделей проектного обучения (например, практических занятий с элементами учебных деловых игр) в существующие учебные программы и в каноническую схему расписания учебных занятий университета;

5) функциональная ограниченность известных методов и средств, которые могут быть использованы для осуществления оперативного контроля и управления проектной деятельностью по замкнутому циклу.

Целью статьи является развитие методической системы проектного обучения магистрантов на основе синтеза и включения в ее состав методики управления проектной деятельностью, содержащей набор эффективных инструментальных средств для активизации учебной мотивации, адекватных условиям обучения и решаемым проектным задачам.

Как показал анализ предметной области [1; 13], в педагогической науке отсутствует общепринятое определение термина «методическая система обучения» (МСО). Опираясь на результаты педагогических исследований известных отечественных ученых (С.И. Архангельский, Н.В. Кузьмина, В.Г. Крысько, В.М. Монахов) и собственный педагогический опыт [9; 8], в нашем работе методическую систему проектного обучения будем понимать как *сложную динамическую систему, представляющую собой совокупность взаимосвязанных педагогических компонентов: цели обучения, содержание, методы и способы обучения, организационные формы и средства обучения, необходимых для целенаправленного педагогического воздействия на формирование профессиональной компетентности обучающихся через их активное вовлечение в проектную деятельность.*

Характерные особенности МСПО (открытость, масштабируемость, динамика и нелинейность компонентов и связей между ними) дают основание классифицировать ее как сложную педагогическую систему. Отсюда следует, что исследование характеристик и совершенствование МСПО должны опираться на базовые положения и принципы методологии системного подхода [2; 9].

Ускорение научно-технического прогресса и быстрое освоение нано-, био-, инфо- и когнитивных технологий, а также стремительное внедрение интеллектуальных систем во все сферы современного информационного общества стимулируют процесс ротации образовательных программ и технологий. В ряде педагогических работ [1; 4] указывается на необходимость непрерывного развития всех компонентов МСО с учетом актуальных запросов общества и открывающихся возможностей обучения в рамках современной информационно-образовательной среды.

Необходимым условием успешного освоения магистерской программы, приобретения новых профессиональных знаний и умений, драйвером непрерывного самообразования и профессионального роста ИТ-специалистов по-прежнему остается учебная мотивация [5]. Опираясь на выявленные особенности учебной мотивации магистрантов, закономерности эволюции и доступные способы воздействия на ее составные компоненты (мотивы), поставим своей целью обоснование подхода к активизации проектной работы обучающихся через синтез и реализацию методики поэтапного управления учебной мотивацией (МУМ).

Проектирование информационных систем (ИС), как известно, представляет собой многошаговый итерационный процесс поиска оптимальных проектных решений, логически увязанных в единую концептуальную модель пилотного проекта и отвечающих основным требованиям технического задания [10]. В рамках методологии системного подхода общую задачу проектирования ИС правомерно представить как совокупность взаимосвязанных задач принятия решения на множестве альтернатив. В отличие от классического процесса проектирования ИС рассматриваемая нами технология проектного обучения имеет свою специфику, которая проявляется в целях и задачах, принципах организации коллективной работы обучающихся и в используемых методах и инструментальных средствах управления проектной деятельностью.

Центральная идея проектного обучения состоит в том, чтобы через решение цепочки проектных задач по разработке пилотной версии ИТ-проекта реализовать главную дидактическую задачу, связанную с формированием личности будущего ИТ-специалиста, обладающего комплексом заданных профессиональных и общекультурных компетенций. В этой связи в состав МСПО должна быть дополнительно введена эффективная методика управления проектной деятельностью (МУПД). Реализуя приемы, средства и рекомендации указанной методики, ведущий преподаватель (руководитель ИТ-проекта), получает дополнительные возможности для целенаправленного воздействия на процесс проектного обучения и группу обучаемых в интересах достижения дидактических целей.

Под методикой нами понимается совокупность научно-методических подходов, моделей, алгоритмов и соответствующих инструментальных средств, реализующих как существующие, так и инновационные методы проектной деятельности, используемые в проектно-конструкторских организациях и адаптированные под условия обучения в университете.

Продолжая линию исследования, изложенную в авторской статье [7], представим формальную модель МУПД обучающихся в виде цепочки частных проектно-конструкторских подзадач (ЧПЗ), выполняемых последовательно на интервалах времени $T_j \in (t_0, t_k)$, $j = \overline{1, N}$.

Пусть каждый j-й шаг реализации МУПД на интервале времени продолжительностью T_j завершается контролем достигнутых результатов с дифференцированной оценкой показателя эффективности $\widehat{F}_j$ частного результата проектирования. В нашем случае к результатам выполнения ЧПЗ следует отнести итоги индивидуального и группового тестирования обучающихся на предмет оценки качества сформированных на конкретном этапе проектирования компетенций.

Итак, **необходимо** осуществить синтез рациональной методики d^* управления проектной деятельностью, связанной с решением совокупности подзадач проектирования S_j $(j = 1,\ldots,N)$. При этом будем полагать, что полученная при синтезе МУПД наряду с методическими рекомендациями будет содержать комплекс инструментальных средств, которые активируются по этапам (или ситуативно) и по результатам совокупного влияния на проектную деятельность магистрантов обеспечивают экстремальное значение дискретной целевой функции сепарабельного типа $F = \sum_j \widehat{F}_j$.

Для определенности дальнейшего рассмотрения в соответствии с каскадной моделью жизненного цикла ИС в схеме реализации МУПД выделим шесть этапов проектной деятельности:

ЭТАП 1. Системный анализ предметной области.

ЭТАП 2. Разработка концепции ИТ-проекта.

ЭТАП 3. Выполнение эскизного проекта.

ЭТАП 4. Разработка пилотной версии ИТ-проекта.

ЭТАП 5. Апробация результатов проектирования.

ЭТАП 6. Регистрация результатов интеллектуальной деятельности.

В интересах упрощения изложения сущности рассматриваемого подхода содержание проектных работ на этапе 6 включим в состав этапа 5. В итоге получаем пять основных этапов проектного обучения (N=5). При этом для каждой ЧПЗ допустимо применение одного или группы связанных инструментов управления из некоторого множества допустимых инструментальных средств. В соответствии с введенными условиями выделим цепочку S_j $(j = 1,\ldots,N)$ частных подзадач проектирования, где j – порядковый номер этапа проектной деятельности. Далее предположим, что на каждом j-м этапе проектирования выделяется M_j ($M_j \geq 2$) приемлемых инструментов воздействия на мотивы обучающихся. Из них будем выбирать один наиболее предпочтительный. Пусть каждый -й вариант инструмента ($i = \overline{1, M_j}$) характеризуется векторным показателем $W = (P,\ R,\ Q,\ C)$.

Здесь $P = [P_{i,j}]$ – вероятность риска успешного решения -й подзадачи проектирования на основе i -го инструмента;

$R = [R_{i,j}]$ – количественная мера полезности полученного результата

проектирования (в нашем случае – это качество сформированных компетенций у разработчиков ИТ-проекта);

$Q = [Q_{i,j}]$ – средние затраты времени руководителя ИТ-проекта на выбор, активизацию и реализацию инструмента управления;

$C = [C_{i,j}]$ – эквивалентные материальные затраты (ЭМЗ) на реализацию стратегии управления мотивацией на *j*-м этапе на основе *i*-го инструмента.

Обозначим через $W_{i,j}$ совокупность указанных выше показателей для *i*-го инструмента на *j*-м этапе проектной деятельности. Тогда множество вариантов формальной модели методики управления мотивацией можно представить набором значений векторного показателя, записанным в виде прямоугольной матрицы. Сведем характеристики множества инструментов (для случая *N=6*) в таблицу 1. Будем считать, что элементы таблицы определены априорно расчетным путем, экспериментально или на основе экспертных оценок.

Данные, представленные в табл. 1, служат основанием для разметки и анализа ориентированного графа, отражающего вариативность комплекса инструментов воздействия на мотивы обучающихся. Число вершин ориентированного графа должно соответствовать множеству возможных вариантов инструментов.

На рисунке 1 представлена структура многоальтернативного графа формальной модели методики управления мотивацией магистрантов.

Исследование моделей сложных систем традиционно осуществляют на основе методов исследования операций. Для получения сетевой модели МУМ в терминах теории сетевого планирования и управления перейдем к обратному изображению графа [9].

На рисунке 2 показан сетевая модель в виде обратного графа *G(·)* возможных вариантов методики управления мотивацией обучающихся. Отметим, что в обратном графе каждой дуге соответствует множество $W_{i,j}$ показателей, отражающих специфику используемых инструментов. Иными словами, в обратном графе вершины 1…19 имеют фиктивный характер, а основную информативную нагрузку несут дуги.

Далее, согласно рекомендациям статьи [7] следует осуществить сквозную нумерацию дуг и по таблице упорядоченности записи вершин составить перечень дуг с соответствующими множествами показателей (табл. 1). Множество путей в ориентированном графе от начальной вершины 1 до конечной 19 характеризует число возможных вариантов структурного построения МУМ.

Алгоритм определения числа путей в ориентированном графе заключается в последовательном нахождении альтернативных маршрутов от начальной вершины графа 1 до каждой последующей вершины в порядке расположения этих вершин в таблице упорядоченности.

Таблица 1

Характеристики локальных инструментов

Показатели эффективности	*Значения показателей эффективности инструментов на различных этапах*							
	Этап 1				***Этап 2***			
	1	*2*	*…*	*M1*	*1*	*2*	*…*	*M2*
Проектный риск	P_{11}	P_{21}	…	$P_{M1,1}$	P_{12}	P_{22}	…	$P_{M2,2}$
Эффективность	R_{11}	R_{21}	…	$R_{M1,1}$	R_{12}	R_{22}	…	$R_{M2,2}$
Затраты времени	Q_{11}	Q_{21}	…	$Q_{M1,1}$	Q_{12}	Q_{22}	…	$Q_{M2,2}$
ЭМЗ	C_{11}	C_{21}	…	$C_{M1,1}$	C_{12}	C_{22}	…	$C_{M2,2}$
	Этап 3				**Этап 4**			
	1	2	…	*M3*	1	2	…	*M4*
Проектный риск	P_{13}	P_{23}	…	$P_{M3,3}$	P_{14}	P_{24}	…	$P_{M4,4}$
Эффективность	R_{13}	R_{23}	…	$R_{M3,3}$	R_{14}	R_{24}	…	$R_{M4,4}$
Затраты времени	Q_{13}	Q_{23}	…	$Q_{M3,3}$	Q_{14}	Q_{24}	…	$Q_{M4,4}$
ЭМЗ	C_{13}	C_{23}	…	$C_{M3,3}$	C_{14}	C_{24}	…	$C_{M4,4}$
	Этап 5				**Этап 6**			
	1	2	…	*M5*	1	2	…	*M6*
Проектный риск	P_{15}	P_{25}	…	$P_{M5,5}$	P_{16}	P_{26}	…	$P_{M6,6}$
Эффективность	R_{15}	R_{25}	…	$R_{M5,5}$	R_{16}	R_{26}	…	$R_{M6,6}$
Затраты времени	Q_{15}	Q_{25}	…	$Q_{M5,5}$	Q_{16}	Q_{26}	…	$Q_{M6,6}$
ЭМЗ	C_{15}	C_{25}	…	$C_{M5,5}$	C_{16}	C_{26}	…	$C_{M6,6}$

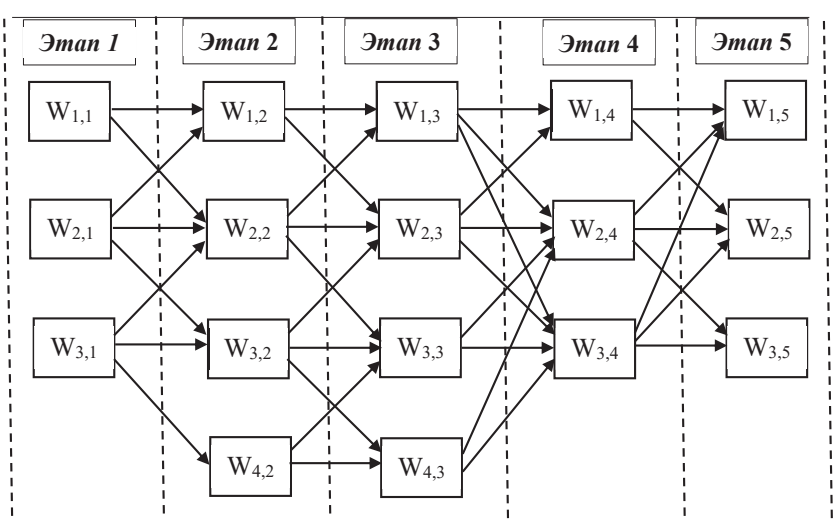


Рис. 1. Многоальтернативный граф вариантов методики управления мотивацией

Отметим, что для обратного графа (рис. 2) число путей, определяющих количество вариантов методики поиска решения для случая, составляет 146.

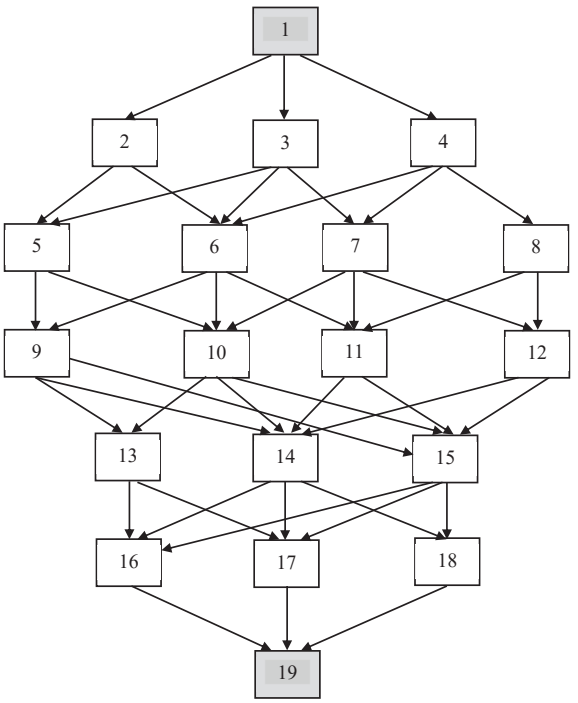


Рис. 2. Сетевая модель методики управления мотивацией в виде обратного ориентированного графа

Введем для ориентированного графа $G(\cdot)$ с m вершинами обозначения: $P_{i,j}$ – вероятность проектного риска, которая неявно характеризует полезность дуги, связывающей узел i с узлом j, а переменные $R_{i,j}$, $Q_{i,j}$, $C_{i,j}$ идентифицируем как показатели качества обучения, временные затраты руководителя ИТ-проекта на организацию процесса управления и ЭМЗ на осуществление процесса управления соответственно.

Примем в качестве главного показателя эффективности МУМ показатель качества обучения R. Для определенности анализа результатов указанный показатель будем интерпретировать как средний балл, полученный по результатам поэтапного электронного тестирования участников проектной команды. На остальные показатели наложим ограничения типа неравенств

$$\prod_{j=1}^{N} P_{i,j} \le P_0; \quad \sum_{j=1}^{N} Q_{i,j} \le Q_0; \quad \sum_{j=1}^{N} C_{i,j} \le C_0, \qquad (1)$$

где P_0, Q_0 и C_0 – соответственно допустимые значения вероятности полного проектного риска, временных затрат (руководителя) и эквивалентных материальных затрат на реализацию методики управления мотивацией.

Формулировка задачи. Требуется с учетом ограничений (1) найти такой путь $L^*(G)$ в орграфе (рис. 2) от начальной вершины 1 к конечной 19,

для которого сумма показателей $R_{i,j}$ дуг вдоль этого пути будет максимальна

$$W^* = \sum_j R_{i,j}\left(L_{i,j}^k\right) \to max \;\; (j = \overline{1,N}\,,\; i = \overline{1,M_j}\,), \qquad (2)$$

где: W^* – экстремальное значение интегрального показателя качества обучения; $L_{i,j}^k$ – множество дуг, принадлежащих конкретному k-му пути.

Перечень дуг вдоль экстремального (в нашем случае длиннейшего) пути в орграфе будет соответствовать множеству показателей отдельных инструментов, определяющих компонентный состав методики управления мотивацией магистрантов.

Таким образом, согласно предложенной сетевой модели, решение задачи синтеза оптимальной МУМ может быть сведено к математической постановке и численному решению типовой задачи (2) нахождения экстремального (по выбранному главному показателю) пути в ориентированном графе. Для автоматизированного поиска решения комбинаторной задачи могут быть применены известные вычислительные методы дискретного программирования, например, метод расстановки индексов [7] или метод вектора спада [9].

Выводы

1. Технология профессиональной подготовки будущих ИТ-специалистов на платформе метода проектного обучения имеет большой дидактический потенциал и отвечает системным вызовам и запросам современного информационного общества.

2. Инновационность методики проектного обучения проявляется в ее универсальности и возможности адаптации к условиям обучения в университете, к уровню базовой подготовки магистрантов и решаемым дидактическим задачам. Для создания эффективной методической системы проектного обучения необходим гибкий механизм поэтапного управления проектной деятельностью.

3. Предложен методический подход к управлению качеством проектного обучения магистрантов, который включает декомпозицию, сетевую интерпретацию и представление задачи синтеза методики управления учебной мотивацией как типовой комбинаторной задачи поиска экстремального пути в ориентированном графе.

Литература

1. Кузнецов А.А., Суворина Т.Н. Развитие методической системы обучения в условиях информатизации образования // Вестник Вятского государственного гуманитарного университета. 2014. № 12. С. 182-187.

2. Кузнецова А.Г. Генезис системного подхода в советской педагогике. Хабаровск: Тихоокеанский государственный университет, 2023. 180 с.

3. Лебедева Т.Н., Носова Л.С. Проблемы и перспективы подготовки ИТ-специалистов в России // Управление в современных системах. 2016. № 4(11). С. 9-13.

4. Лысов О.Е. Использование ситуационного подхода при кастомизации и управлении проектами в образовательных услугах вуза // Актуальные проблемы экономики и управления. 2015. Вып. 2(6). С. 62-67.

5. Надеждин Е.Н. О роли учебной мотивации в обеспечении качества вузовской подготовки будущих ИТ-специалистов // Тенденции развития науки и образования. 2021. № 73. Ч. 6. С. 111-116.

6. Надеждин Е.Н. Опыт индивидуализации обучения магистрантов по направлениям подготовки 02.04.03 и 09.04.03 на примере обязательных дисциплин учебного плана // Сборник материалов XLVII научно-методической конференции профессорско-преподавательского состава, аспирантов, магистрантов, соискателей ТГПУ им. Л.Н. Толстого «Решение проблем учебно-методического обеспечения при реализации ФГОС ВО 3++». Тула: Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого, 2020. С. 209-211.

7. Надеждин Е.Н. Сетевая интерпретация многокритериальной задачи принятия проектного решения // Научный вестник. 2016. № 1(7). С. 157-167.

8. Надеждин Е.Н., Смирнова Е.Е. Исследование интегрированных систем управления качеством обучения. Саарбрюккен: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2016. 306 с.

9. Надеждин Е.Н., Смирнова Е.Е. Методы моделирования и оптимизации интегрированных систем управления организационно-технологическими процессами в образовании. Тула: Изд-во ТулГУ, 2013. 250 с.

10. Надеждин Е.Н., Смирнова Е.Е. Развитие системы вузовской подготовки ИТ-специалистов на основе метода проектного обучения / Сборник трудов XIX Международной научно-практической конференции «Инновационные, информационные и коммуникационные технологии» / под. ред. С.У. Увайсова. М.: Ассоциация выпускников и сотрудников ВВИА им. проф. Жуковского, 2022. С. 116-119.

11. Надеждин Е.Н., Тихонов М.А., Котова И.Ф. Формирование ключевых профессиональных компетенций магистрантов при выполнении ИТ-проектов специального назначения // Педагогическая информатика. 2024. № 3. С. 137-148.

12. Тихомиров А.В., Мараховский А.В., Печалин Н.Д. Обзор моделей и методов проектного управления // Вестник РАЕН. 2022. Т. 22. № 3. С. 85-91.

13. Фещенко Т.С. К вопросу о понятии «методическая система» // Молодой ученый. 2013. № 7(54). С. 432-435.

Поличка Анатолий Егорович,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тихоокеанский государственный университет», профессор Высшей школы естественных наук, математики, информационных технологий, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Дальневосточный государственный университет путей сообщения», профессор кафедры высшей математики, доктор педагогических наук, доцент, 006627@pnu.edu.ru*
Polichka Anatolii Egorovich,
The Federal State Educational Institution of Higher Professional Education «Pacific National University», the Professor at the Higher school of natural sciences, mathematics, information technology, The Federal State Educational Institution of Higher Professional Education «Far Eastern State University of Railway Engineering», Professor at the Chair of higher mathematics, Doctor of Pedagogics, Assistant professor, 006627@pnu.edu.ru*

Виноградова Полина Витальевна*,
заведующий кафедрой высшей математики, доктор физико-математических наук, доцент, vpolina17@hotmail.com.
Vinogradova Polina Vitalievna*,
the Head at the Chair of higher mathematics, Doctor of Physics and Mathematics, Assistant Professor, vpolina17@hotmail.com

ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЙ ПОДХОД В ПРЕПОДАВАНИИ ИНФОРМАТИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН С РЕАЛИЗАЦИЕЙ РЕГИОНАЛЬНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ[1]

AN INSTRUMENTAL APPROACH IN TEACHING COMPUTER SCIENCE DISCIPLINES WITH THE IMPLEMENTATION OF REGIONAL FEATURES[2]

Аннотация. В статье рассмотрен вариант реализации инструментального подхода организации обучения информатическим дисциплинам по образовательным программам высшего образования посредством

[1]*Исследование выполнено при финансовой поддержке Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тихоокеанский государственный университет», проект № 2.23 «Разработка механизмов и инструментов влияния университетов на сохранение и развитие человеческого потенциала Дальнего Востока».*
[2]*The research was carried out with the financial support of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Pacific State University», project № 2.23 «Development of mechanisms and tools for the influence of universities on the preservation and development of the human potential of the Far East».*

специального метакомплекса, учитывающих региональные особенности, как одного из факторов влияния университетов на миграционные настроения молодежи в регионе.

Ключевые слова: региональные особенности; инструментальный подход; инструментальный метакомплекс; организация обучения информатическим дисциплинам.

Annotation. The article considers a variant of the implementation of an instrumental approach to the organization of teaching computer science disciplines in educational programs of higher education through a special metacomplex, taking into account regional peculiarities, as one of the factors of influence of universities on the migration moods of young people in the region.

Keywords: regional peculiarities; instrumental approach; instrumental metacomplex; organization of computer science education.

Анализ возможностей реализации программ развития регионов Дальневосточного федерального округа (ДВФО) в философской, экономической, социологической, педагогической литературе выделяет в течение ряда лет отрицательную динамику населения, особенно трудоспособной молодежи. Анализ подходов влияния университетов на миграционные настроения молодежи в регионе показал, что, с одной другой стороны, в ряде исследований зарубежных практик [6] и в отечественных исследованиях [5] ведется и расширяется изучение миграции молодежи. В работе [5] рассмотрен анализ необходимости разработок программ поддержки молодежи для реализации такого важного приоритета социально-экономического развития ДВФО, как влияние на миграционные потоки населения, приведены варианты конвергентного механизма удержания молодежи, включающих и роль университетов для обеспечения условий привлечения молодых специалистов в ДВФО. Работа [4] посвящена рассмотрению мотивов выезда из регионов ДВФО студенческой молодежи. Исследование [7] отдельных сибирских и дальневосточных регионов связывает миграционные настроения студентов с появлением потребности получения молодежью в системе высшего образования разнообразных образовательных услуг.

С другой стороны, при рассмотрении с авторской позиции подходов влияния университетов на миграционные настроения молодежи в регионе отметим, что исследования в основном посвящены описанию общих установок на создание, в частности, в [2] отмечено только то, что важным элементом всего механизма удержания молодежи должны стать современные технологии обучения, такие как проектная деятельность и симуляторы управления бизнесом, без рассмотрения конкретной методики и инструментария реализации.

Авторы согласны с позицией [3], что «конструктивное разрешение противоречий, связанных с развитием образовательных систем, связано с учетом тенденций тенденцией регионализации образовательных систем, фундаментально представленной в законе Российской Федерации «Об образовании». Авторское рассмотрение данного исследования основано на выделении в отношениях процессов глобализации и регионализации образования инструментального подхода влияния университета на миграционные настроения молодежи в регионе в условиях цифровой трансформации образования. Этот подход в данном исследовании авторами выделен основой для выявления и исследования отношений несоответствия между этими процессами. При всей широте исследований миграционных настроений молодежи роли университетов в развитии региона [1] инструментальный подход реализации отношений для этих процессов в методических системах обучения образовательных программ специально не выделен. Рассмотрение в данном исследовании инструментального подхода основано на реализованной авторской педагогической практике при изучении блока информатических дисциплин.

Целью работы выбрано рассмотрение варианта технологического метаинструментария для реализации влияния университета на миграционные настроения молодежи в регионе. Он представлен проектированием реализации образовательных программ в виде специального ***инструментального метакомплекса организации обучения информатическим дисциплинам***, влияющих на этот процесс посредством существенного использования региональных требований и возможностей цифровой трансформации образования.

Данное исследование основано на специальном комплексе методологических положений: нормативно-правовых требований; системно-деятельностного подхода; стратегии регионализации образования; информатизации систем образования как раздела педагогики; структуризации видов педагогических систем в высшем профессиональном образовании; выделения современной роли проектного подхода в высшем профессиональном образовании. Материалы статьи опираются на технологические основы использования возможностей региональных особенностей в подготовке кадров. Также использован наработанный потенциал педагогической практики авторов и их учеников.

В данном исследовании на основе анализа различных описаний инструментального подхода, инструментального взгляда реализации приведенных методологических подходов, собственного педагогического опыта ***инструментальный подход влияния университета на миграционные настроения молодежи в регионе*** представлен выделением в педагогических системах университета в виде специального ***инструментального***

метакомплекса организации обучения информатическим дисциплинам (ИМООИД). Под ним понимаем форму организации проектирования реализации образовательных программ по образовательным программам высшего образования, обеспечивающих гармонию интересов молодежи и региональных особенностей профессионального роста и учитывающих миграционные настроения молодежи в регионе.

Реализация такой трактовки инструментального подхода влияния университета на миграционные настроения молодежи в регионе в данном исследовании посредством проектных инструментов, которые сочетаются с педагогическим процессом в условиях цифровой трансформации образования. Именно, результаты освоения образовательной программы по формированию требуемых компетенций технологически реализуются через педагогическую технологическую трактовку выполнения проектных заданий внешних организации региональной системы образования, кафедры или высшей школы университета в сочетании с использованием контента информатической дисциплины учебного плана образовательной программы. Для этого выделен и реализуются в педагогической практике университетов Хабаровского края по подготовке педагогов и специалистов по прикладной математике специальный инструментарий, содержащий ряд дидактических инструментов рассматриваемого специального методологических комплекса.

Технологическим подходом разработки в педагогических системах университета форм организации проектирования реализации образовательных программ с реализацией региональных особенностей для обеспечения влияния университета на миграционные настроения молодежи выделен такой педагогический инструмент, как разработка формы ИМООИД образовательных программ на основе кибернетического подхода проектирования. Реализация инструментального подхода в данном исследовании представляется разработкой такой формы в виде ***кибернетической структуры инструментального метакомплекса организации обучения информатическим дисциплинам.*** Эта разработка направлена на: выделение элементов части «Стадия входа»; описание составляющих элементов части «Стадия процесса»; определение параметров части «Стадия выхода».

При инструментальном подходе элементами для реализации части ***«Стадия входа»*** разработки кибернетической структуры ИМООИД выделены условия, посвященные: входное условие 1 (ВУ 1) – цивилизационным принципам разработки необходимой для образовательной системы в условиях цифровой трансформации; ВУ 2 – сохранению целостности системы образования страны; ВУ 3 – нормативно-правовому подходу трактовки регионализации образования; ВУ 4 – реализации свободы преподавания педагогического работника; ВУ 5 – развитию потребности и мотивации обучающих и обучающихся к деятельности на выполнение социального заказа региона.

Рассмотренный в данном исследовании авторский инструментальный подход соотнесен с ВУ 1, относящиеся к региональным особенностям вуза, как: оптимизация; внедрение в систему управления вузом процессов рассредоточения и децентрализации; формирование как горизонтальных, так и вертикальных сетевых структур. ВУ 2 направлено на обеспечение выполнения федеральных требований. Инструментальный подход реализации ВУ 3 требует нормативно-правового описания использование вузами своих региональных условий и потребностей. Для авторов важным инструментальным подходом является реализация ВУ 4 для обеспечения свободы деятельности преподавателя по разработке ИМООИД, использующего: региональное содержание контента учебных дисциплин; выбор и разработку специального педагогического обеспечения электронного обучения; специальные характеристики региона; подходы, определяющие индивидуальность работы преподавателя; возможности выбора индивидуального способа деятельности преподавателя, обуславливающей своеобразность ее выполнения; потенциалы развития потребности и мотивации как преподавателя, так и обучающихся на выполнение социального заказа региона. Инструментальный подход реализации ВУ 5 выбран определяющим для реализации современной роли проектного подхода для организации видов деятельности преподавателя и студента, как индивидуальных, так и совместной интерактивной деятельности для выполнения заказа региональной системы образования.

Для обеспечения педагогическим инструментарием составляющих элементов части **«Стадия процесса»** разработки кибернетической структуры ИМООИД, содержащей: цели; содержание обучения; методы обучения; формы обучения; средства обучения, разработано специальное научно-методическое обеспечение. Оно существенно использует региональные требования информатизации систем образования и представлено компонентами: требованиями к деятельности педагогических работников; концептуальными установками регионализации предметного обучения; методологическими подходами реализации регионализации предметного обучения; принципами установления отношений ИМООИД с региональными особенностями; методическими требованиями по выделению педагогического инструментария; инструментальными подходами к разработке учебных дисциплин. В состав этих компонентов включены следующие элементы.

Элемент «Теоретические исследования и педагогическая практика в составе требований к деятельности педагогических работников» позволил выделить в ИМООИД инвариантную часть, реализующую государственные требования, и вариативную часть. Вариативная часть учитывает: региональные особенности; освоение педагогическими работниками видов деятельности осуществления концептуального этапа проектирования по отбору элементов ИМООИД, обеспечивающих авторский стиль профессиональной деятельности.

В ***элемент «Концептуальные установки регионализации предметного обучения»*** для разработки ИМООИД отнесены: обучение студентов преобразованию смыслов учебных данных в доступный для них региональный контент; овладение обучаемыми выделенных способов деятельности по определению и структурированию региональных данных; овладение студентами опытом обеспечения самоопределения и индивидуальной направленности развития обучаемого в региональных условиях; определение содержания учебных дисциплин с использованием региональных особенностей.

Элемент «Методологические подходы реализации регионализации предметного обучения» определен способами: отражения в целях, постановке задач и отбора содержании учебной дисциплины региональной специфики; использования состояния образовательной организации и ее миссии в регионе; наполнения контента учебных дисциплин образовательных программ региональным содержанием и его освоения в образовательном процессе.

На основе анализа авторских теоретических исследований и педагогической практики в ***элементе «Принципы установления отношений между ИМООИД и региональными особенностями»*** выделены такие принципы, как: принцип разработки студентами набором методической документации по своим результатам работы на практиках в региональных образовательных организациях или по их заявкам; принцип корректировки ИМООИД после оказания методической помощи работникам образования, изучения и обобщения педагогического опыта педагогических работников в регионе.

Отмечая исследования [8] по роли региональной компоненты, важной основой авторской реализации инструментального подхода данного исследования является ***элемент «Методические требования по выделению педагогического инструментария разработки метаобраза интеграции регионального материала и учебных дисциплин»***, представленный в виде рекомендаций к: выбору оптимального объема региональной составляющей учебной дисциплины; критериям выделения и выбора учебных элементов дисциплин, значимых для адаптации к условиям региона; упорядочению в учебном процессе представления данных, связанных с региональными условиями; разработке при использовании региональных сведений методики развития коммуникативных навыков студентов; разработке ученых планов образовательных программ с компонентами, учитывающих региональные требования.

В ***элементе «Инструментальные подходы разработки учебных дисциплин с региональной проблематикой»*** выделены рекомендации и подходы разработки видов педагогических инструментов реализации предметных полей учебных дисциплин, которые интегрируются региональным содержанием или представляются метадисциплинарными формами над

требованиями стандартов образования и региональными требованиями с использованием проектного подхода.

Основа параметров части **«Стадия выхода»** разработки кибернетической структуры ИМООИД содержит описание результатов освоения учебной дисциплины и видов иерархии проектов, направленных на последовательное разработку выпускной квалификационной работы (ВКР). Именно, создание обучаемым индивидуального студенческого проекта, являющимся основой его выпускной квалификационной работы, составляющими которого являются подпроекты по каждой учебной дисциплине образовательной программы. Студенческие индивидуальные проекты группируются в студенческие групповые проекты по выделенным учебным дисциплинам образовательной программы. Групповые проекты являются составляющими элементами общего проекта по заданию подразделения университета.

Критериями результата кибернетической структуры ИМООИД выбраны: наличие проектной деятельности в организации структуры педагогической системы и реализации педагогического процесса с выделением всех этапам социального проектирования (от выделения проблемы до внедрения); наличие проектных заданий от заказчиков региональной системы образования; акт внедрения результатов проектов.

Данный технологический подход разработки форм организации проектирования реализации образовательных программ с реализацией региональных особенностей для обеспечения влияния университета на миграционные настроения молодежи реализуется в вузах города Хабаровска.

Так, элемент «Методические требования по выделению педагогического инструментария разработки метаобраза интеграции регионального материала и учебных дисциплин» из стадии процесса разработки кибернетической структуры ИМООИД реализуется выбором и апробацией варианта содержательной линии, определяющей деятельностей и преподавателя, и студента, в виде реализации приведенной иерархии студенческих проектов для освоения учебных дисциплин образовательной программы, направленных на формирование профессиональных компетенций. В содержательной линии реализации выделены элементы, посвященные этапам инновационного проектирования. Технологические основы деятельности студентов направлялись на освоение методологии анализа и исследованию данных при обучении на их образовательных программах.

По согласованию с управлением образования Хабаровского края при разработке и реализации учебной дисциплины «Информатизация общего среднего образования» магистерской программы «Информатика в образовании» было использовано содержание исследований информатизации региональной системы образования в Дальневосточном федеральном округе.

Элемент «Инструментальные подходы разработки учебных дисциплин с региональной проблематикой» из стадии процесса разработки кибернетической структуры ИМООИД освоение студентами информационных дисциплин реализуется разработкой проектных заданий специальным набором дидактических инструментов. Так, структура инструментария итоговой аттестации по учебной дисциплине «Технология домашнего обучения информатике» представлена в виде: Раздел 1: конспекты лекции с авторским разработанным оглавлением; Раздел 2: набор разработанных эссе по ключевым понятиям дисциплины; Раздел 3: конспекты лабораторных занятий с оглавлением и глоссарием, содержащим основные ключевые понятия, обсужденные при защитах результатов на занятиях; Раздел 4: структурирование контента учебной дисциплины по основным видам деятельности в виде результатов заданий лабораторных работ и эссе; Выставление в MOODLE-дисциплину цифровых результатов: Рабочие тетради лекций; эссе; результаты лабораторных работ. В состав результатов лабораторных работ входят файлы: файл синтаксического анализа основных учебных элементов; файл результат анализа в выбранном студентом цифровом формате; файл презентации защиты разработанных результатов с рефлексией технологии его получения, оформленный выбранным студентом авторским дизайном. Результаты оформляются в форме авторского портала (рис. 1).

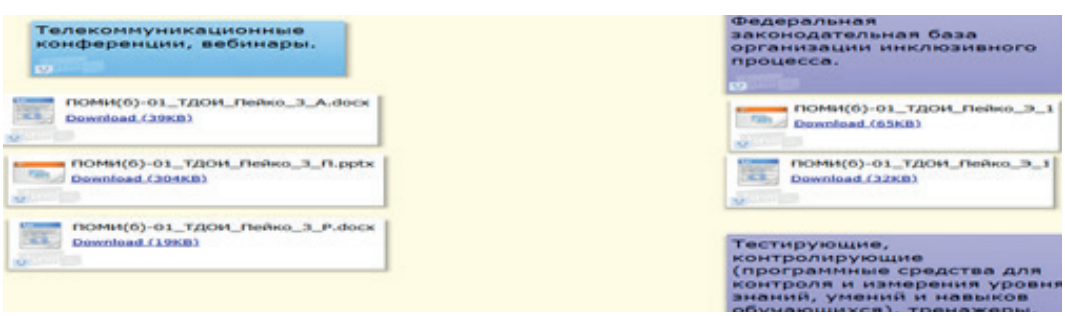


Рис 1. Фрагмент эскиза сайта-портала «Авторская методическая система использования цифровых средств в домашнем обучении информатике (АМСИЦСДОИ) по выбранному разделу информатики»

При реализации программ бакалавриата и магистратуры «Прикладная математика и информатика» Дальневосточного государственного университета путей сообщения одним из этапов освоения информатических дисциплин в сочетании с дисциплиной «Управление проектами в профессиональной деятельности» являлась разработка регионального областного гранта на конкурс «Экспорт-Цифровые технологии» проекта «Автоматическая система контроля условий посевов в Хабаровском крае». На выходе освоения

информатических дисциплин обучаемые отчитывались разработанными статьями, связанными с региональной тематикой и методологией проектной деятельности. Так, на научно-методической конференции университета были представлены темы: «Создание набора данных для детектирования территории дражных разработок в Дальневосточном федеральном округе»; «Статистический анализ данных, характеризующих экологическое состояние территории горнопромышленных работ Хабаровского края»; «Использование нейронной сети для определения области пылевого загрязнения вблизи области открытой добычи угля в Дальневосточном федеральном округе»; «Классификация лиственных и хвойных лесов Хабаровского края по снимкам Landsat 8-9 методами машинного обучения».

Рассмотрение и реализация инструментального подхода влияния университета на миграционные настроения молодежи в регионе в данном исследовании дало импульс выделению технологических основ деятельности студентов по освоению методологии анализа и исследованию региональных данных при обучении на своих образовательных программах. В свою очередь это привело к необходимости выделения и разработки преподавателями инварианта дидактического инструментария в условиях быстро меняющихся средств цифровых технологий.

Дальнейшее исследование проводится в направлении продолжении анализа структуры миграции молодежи Дальнего Востока для выделения требований и параметров использования региональных особенностей для разработки специального инструментального метакомплекса организации обучения учебным дисциплинам, являющихся основой инструментального подхода влияния университета на миграционные настроения молодежи в регионе, и выделения другого педагогического инструментария.

Литература

1. Аккиева С.И., Сампиев И.М. Роль университета в социально-экономическом и культурном развитии региона // Общество: философия, история, культура. 2015. № 6. С. 120-124..

2. Герман М.В., Далибожко А.И. Мониторинг рынка труда в условиях инновационного развития общества // Вестник Томского государственного университета. Экономика. 2013. № 2(22). С. 91-96.

3. Коротков А.М., Сергеев Н.К. Регионализация как тенденция развития современного российского образования // Известия ВГПУ. 2019. № 5(138). С. 4-9.

4. Кравченко В. А., Панова Д.В. Миграционные стратегии студенческой молодежи Дальнего Востока России // Молодой ученый. 2022. № 52(447). С. 318-322.

5. Пашук Н.Р., Вертинова А.А., Булгакова М.А. Конвергентный механизм удержания молодежи в пределах Дальневосточного федерального округа // Креативная экономика. 2023. Т. 17. № 7. С. 2541-2562.

6. Ульмясбаева А.О., Забнева Э.И. Механизмы зарубежных практик управления образовательной миграцией молодежи // Мир науки. Социология, филология, культурология. 2020. № 2(11) URL: https://sfk-mn.ru/PDF/22SCSK220.pdf (дата обращения: 17.10.2024).

7. Хлыстов Е.А., Тураева И.Л. Миграционные настроения студенческой молодежи (на примере регионов Сибири и Дальнего Востока) // Общество: социология, психология, педагогика. 2022. № 9(101). URL: https://sciup.org/migracionnye-nastroenija-studencheskoj-molodezhi-na-primere-regionov-sibiri-i-149141197 (дата обращения: 15.10.2024).

8. Штец А.А. Региональный компонент в современном российском образовании // Проблемы современного педагогического образования. 2020. № 67-2. С. 291-294.

Манохин Евгений Викторович,
Тульский филиал федерального государственного образовательного бюджетного учреждения высшего образования «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», заведующий кафедрой математики и информатики, кандидат физико-математических наук, доцент, emanfinun@mail.ru
Manokhin Evgeny Viktorovich,
The Tula Branch of the Federal State Educational Budgetary Institution of Higher Education «Financial University under the Government of the Russian Federation», the Head at the Chair of mathematics and computer science, Candidate of Physics and Mathematics, Assistant Professor, emanfinun@mail.ru

Добрынина Ирина Васильевна,
Ордена Трудового Красного Знамени федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский технический университет связи и информатики», заведующий кафедрой математического анализа, доктор физико-математических наук, доцент, ivdobrynina@rambler.ru
Dobrynina Irina Vasilyevna,
The Order of the Red Banner of Labor Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Moscow Technical University of Communications and Informatics», the Head at the Chair of mathematical analysis, Doctor of Physics and Mathematics, Assistant professor, ivdobrynina@rambler.ru

К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБРАЗОВАНИИ

ON THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN EDUCATION

Аннотация. Рассмотрены актуальные вопросы, относящиеся к использованию технологий искусственного интеллекта в системе российского образования, в различных видах работы высших учебных заведений на примере Московского технического университета связи и информатики, Тульского государственного педагогического университета им. Л.Н. Толстого, Тульского филиала Финансового университета при Правительстве Российской Федерации. Дается анализ работы вузов по использованию искусственного интеллекта, учитываются различные аспекты деятельности: административный, учебный, методический, организационный, научный и некоторые другие. Выделяются как преимущества использования искусственного интеллекта, так и недостатки его применения. Особая роль отводится теории нормированных

пространств для анализа изменений в результатах проведения опросов в системе образования. Показывается, как перенормировки могут использоваться при применении искусственного интеллекта, а, следовательно, при его использовании в образовании. Исследование показало, что применение искусственного интеллекта в вузах уже сегодня является эффективным в различных сферах деятельности. Однако такое применение должно быть хорошо продумано с целью снижения возможных рисков. Кроме того, в работе описаны некоторые возможные перспективы использования искусственного интеллекта в высшем образовании.
Ключевые слова: искусственный интеллект; нормированные пространства; метод эквивалентных норм.

Annotation. In the article, the authors consider topical issues related to the use of artificial intelligence technologies in the Russian education system, in various types of work of higher educational institutions on the example of the Moscow Technical University of Communications and Informatics, the Tula State Lev Tolstoy Pedagogical University, the Tula branch of the Financial University under the Government of the Russian Federation. The analysis of the work of universities on the use of artificial intelligence is given, various aspects of activity are taken into account: administrative, educational, methodological, organizational, scientific and some others. Both the advantages of using artificial intelligence and the disadvantages of its application are highlighted. A special role is assigned to the theory of normalized spaces for analyzing changes in the results of surveys in the education system. It shows how renormalizations can be used in the application of artificial intelligence, and, consequently, in its use in education. The study showed that the use of artificial intelligence in universities is already effective in various fields of activity. However, such an application should be well thought out in order to reduce possible risks. In addition, the paper describes some possible prospects for the use of artificial intelligence in higher education.
Keywords: digitalization; artificial intelligence; management; neural networks.

Развитие информационных технологий вносит свои коррективы в различные сферы деятельности людей, будь то профессиональная, общественная, социальная или другая сторона жизни. На помощь интеллекту человека в последнее время все чаще приходит искусственный.

В [11] одной из задач цифровизации экономики отмечено применение искусственного интеллекта. В работе [6] акцент сделан на применении искусственного интеллекта в сфере управления. Не остается в стороне и образовательная среда. Ряд работ посвящен изучению вопросов использования искусственного интеллекта (ИИ) в сфере высшего образования. Так, в [1]

описывается, что понимается под ИИ, причем последний представляется единой совокупностью технологических решений, воспроизводящих когнитивные функции и достижения. Эту тему отражает и Г.Ф. Гусейнова в работе [3].

Рассмотрим влияние искусственного интеллекта на систему российского образования и его использования в различных видах работы высших учебных заведений на примере Московского технического университета связи и информатики, Тульского государственного педагогического университета им. Л.Н. Толстого, Тульского филиала Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, проанализируем работу вузов по использованию ИИ по различным аспектам деятельности: административному, учебному, методическому, организационному, научному и другим, укажем как преимущества использования искусственного интеллекта, так и недостатки его применения.

Искусственный интеллект применяется при цифровизации процесса обучения и оценивания знаний, полученных студентами высших учебных заведений. Авторами статьи далее эти вопросы будут рассмотрены более подробно.

В Московском техническом университете связи и информатики в настоящее время проводится эксперимент в обучении студентов иностранным языкам. Вначале обучаемые проходят тестирование. Важно отметить, что для прохождения тестирования, достаточно навести камеру телефона на QR-код. После обработки полученных результатов, студентов разделяют на группы, соответствующие уровню владения языком. Преподавание в таких группах, основанное на подборе с помощью ИИ оптимальных траекторий обучения, оказывается более эффективным, чем при традиционных подходах.

Следует заметить, что данная практика зачастую применяется в вузах. Например, ранее в Тульском государственном педагогическом университете имени Л.Н. Толстого при обучении математике и информатике подобные группы создавались на гуманитарных факультетах, тогда студенты делились на три разноуровневые группы. Авторы статьи участвовали в проведении данного эксперимента по академической мобильности и улучшению успеваемости, о чем говорят результаты, отраженные в диаграмме (рис. 1), где показан прогресс в знаниях студентов каждой из групп, полученный, в том числе, с применением индивидуальных и групповых траекторий обучения, подобранных искусственным интеллектом. В настоящее время в Московском техническом университете связи и информатики проводятся аналогичные эксперименты в рамках одного потока по высшей математике. В качестве результатов входного тестирования берутся баллы единого государственного экзамена профессионального уровня, которые ранжируются и на этой основе формируются группы. В рамках потока проведение такого рода эксперимента сделать сложнее, так как лекции всем читаются одинаково, однако на практических занятиях можно эффективно учитывать характеристики групп.

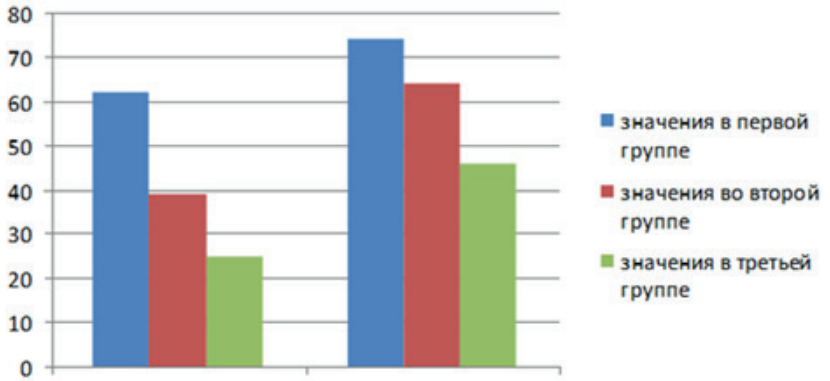


Рис. 1. Результаты эксперимента

Информационные технологии и, в частности, ИИ позволяют максимально оптимизировать выбранные методы и траектории в обучении и тем самым улучшить качество знаний студентов при обучении дисциплинам данного направления подготовки. В Московском техническом университете связи и информатики и Тульском филиале Финансового университета при Правительстве Российской Федерации ввели технологию личных кабинетов для студентов и преподавателей, которая позволяет, например, контролировать посещаемость. В личных кабинетах отражается расписание преподавателей, исходя из которого прикрепляются ведомости посещаемости. Преподаватель вносит соответствующие данные. Все это позволяет считать пропуски занятий по различным группам, факультетам, студентам, дисциплинам, преподавателям и так далее. Таким образом, проводится мониторинг посещаемости занятий. Аналогично, в электронные ведомости вносятся показатели текущей успеваемости, рубежного и промежуточного контролей, итоговой государственной аттестации. ИИ помогает на основе полученных данных получать всевозможные отчеты, а также использовать возможности электронного университета, учитывать индивидуальные особенности, осуществлять связь студентов с преподавателем. Что касается электронного университета, то его возможности позволяют в разы улучшать качество образования. В основе работы электронного университета лежит довольно известная система Moodle, которая позволяет размещать различные материалы, относящиеся к лекциям, практическим занятиям, варианты проверочных, контрольных, тестовых работ, причем в обратной связи она позволяет указывать характер ошибок и недочетов, рецензии и отзывы. Видеоконференции со студентами позволяют проводить не только занятия, консультации, но и различные виды контроля успеваемости, причем делать это через электронные аудитории, имеющие широкий спектр возможностей, вплоть до вызова студента к доске. Внедрение в личные кабинеты и

электронные университеты виртуальных помощников, которые помогают студентам лучше ориентироваться в указанных позициях, и, имея выход в интернет, находить ответы на интересующие вопросы, предоставляют важную информацию, а потому помогают в процессе обучения. Кроме того, ИИ помогает иностранным студентам получать необходимую информацию на их родном языке, что улучшает адаптацию в высшем учебном заведении и улучшает качество знаний и жизни. Также в личном кабинете размещается новостная информация, юридические документы, в том числе положения, приказы, касающиеся практики вуза, имеется возможность делать заявки в различные службы, инстанции и так далее. Виртуальные помощники помогают делать все это с меньшими затратами времени. Работа с приложением личного кабинета намного улучшает эффективность деятельности преподавателя, облегчает выполнение его функциональных обязанностей.

Следует отметить, что ИИ позволяет решать не только организационные, но и, как уже отмечено выше, вопросы, связанные со сбором и обработкой статистических данных об успеваемости, посещаемости и тому подобное, что особенно важно при больших объемах информации. Все это помогает в улучшении организации учебного процесса.

К административным вопросам, помощником в решении которых выступает ИИ, как показал проведенный анализ, следует отнести обработку автоматизированных запросов, например, на общежития, вакцинацию, назначение стипендий, наличие изданий в библиотечном фонде. Особую роль вузы отводят вопросам распределения нагрузки преподавателей, составлению расписания, заполнению индивидуальных планов, а также отчетов и планов работы кафедр и других структурных подразделений. Действительно, эти задачи очень важны, требуют оперативного решения, тщательной проработки, тем более, когда планы набора не совпадают с реальной ситуацией. Стоит еще обратить внимание на то, что в вузах набор на заочное и вечернее отделения идет еще в сентябре, когда учебный год уже начат. Перераспределение учебной нагрузки требует довольно большого количества времени, с корректировкой помогает справиться ИИ. Конечно, здесь используется помощь специалистов в области информационных технологий, умеющих направить ИИ в требуемое русло.

Что касается научной работы, то исследования показали, что ИИ помогает в подаче и рассмотрении заявок на гранты, научно-исследовательские проекты, написании научных статей, особенно в части сбора информации, обработки текстов докладов, тезисов, статей, монографий, проверки их содержания и оригинальности, переводов, подачи заявок и выступлениях на конференциях, общение с учеными своего и других направлений, рецензировании работ различного уровня и т.п. С помощью ИИ можно генерировать новые подходы, систематизировать и анализировать большое

число различных исследований, создавать новые алгоритмы, писать коды и программы. Видеоконференции и связь играют особую роль в научной работе, они позволяют общаться с профессионалами практически из любой точки земного шара, делиться мнениями, обмениваться опытом. ИИ сам создает новые направления исследований, в том числе связанные с искусственным интеллектом. В связи с этим хочется отметить, что такая ситуация создает и новые направления подготовки в рассматриваемых высших учебных заведениях, поскольку современные условия требуют профессионалов с арсеналом, учитывающим использование ИИ, одному из таких вопросов посвящена работа [9]. Кстати, об этом в общем случае говорится в работе [8], где автор выделяет две тенденции по применению ИИ в высшем образовании. Одна из них как раз связана с тем, что современные условия и бизнес-процессы диктуют потребности подготовки новых специалистов, а вторая, связанная с использованием алгоритмов ИИ, уже рассматривалась.

С помощью искусственного интеллекта, как показал анализ, можно модифицировать имеющиеся методы в обучении, выбрав наиболее эффективные составляющие для данных студенческих групп и направлений подготовки. Методы можно сочетать. Так, в работе [10] приводится сочетание классической и цифровой математики в преподавании, что требует высокого профессионализма профессорско-преподавательского состава. ИИ позволяет создавать и адаптированные учебно-методические комплексы (УМК), включая фонды оценочных средств на основе упомянутых выше статистических данных. Эти УМК, как правило, размещаются в электронном университете, хотя могут и представлять самостоятельный ресурс. Современные УМК схожи с электронными учебниками, когда от одной части можно перейти в другую, использовать электронных помощников, содержат видеолекции и обращения различного уровня. Общение со студентами через интернет дает большие возможности со стороны ИИ, вплоть до создания виртуальных групп.

При проведении текущего контроля знаний студентов ИИ помогает подобрать задания, соответствующие компетенциям, относящимся к данной дисциплине, подстроится под особенности опрашиваемых, автоматизировать проверку работ, подвести итоги, выполнив обработку статистических данных. На основе такого анализа, особенно при проведении входного контроля, ИИ помогает подобрать индивидуальную траекторию обучения, соответствующую возможностям студента и его будущим профессиональным потребностям. При этом постоянный мониторинг позволяет вносить корректировку на протяжении всего процесса обучения.

Аналогично работе со студентами, технологии ИИ применяются при работе с профессорско-преподавательским составом. Примером служат всевозможные курсы повышения квалификации, взаимодействие с коллегами и партнерами.

Еще одной из сторон применения ИИ является медиаактивность и взаимодействие со средствами массовой информации.

Однако стоит подчеркнуть, что использование ИИ имеет ряд недостатков. Риски, связанные с применением ИИ в сфере высшего образования наиболее полно, на взгляд авторов, отражены в работе [7]. Отметим некоторые из тех, которые были выявлены в ходе исследования.

Одной из основных задач в обучении является формирование умений самостоятельно анализировать, критически оценивать информацию, что задействует различные виды мышления. Полагаясь только на ИИ, студенты не смогут полноценно работать с информацией, самостоятельно решать проблемы. В профессиональной сфере, да и в обычной жизни, важен эмоциональный интеллект, живое общение с преподавателем и сверстниками, активные и интерактивные методы обучения, что ограничивает ИИ. С психологической точки зрения, ИИ не может до конца учесть индивидуальные особенности учащихся, атмосферу коллектива, сложившиеся ситуации и т.п., поэтому необходимо вносить корректировки.

Самое сложное – обеспечить безопасность в использовании личной и другой информации, не допустить ее утечки. Это серьезная проблема, методы решения которой постоянно совершенствуются. Авторы статьи имели опыт в ее изучении и даже предложили свой метод, основанный на теоретико-групповом подходе.

Далее будут рассмотрены некоторые конкретные авторские разработки по использованию ИИ.

В ИИ, робототехнике и смежных областях находят применение различные метрики и нормы из функционального анализа [12]. Вот некоторые из них:

1. Норма вектора. Используется для измерения длины вектора в многомерном пространстве. Это важно для оценки расстояний между точками в пространстве, что может быть полезно при навигации роботов.

2. Норма оператора. Используется для оценки степени влияния оператора на функцию. Это может быть полезно для оценки стабильности системы управления роботом.

3. Норма матрицы. Используется для измерения размера матрицы и ее влияния на вектор. Это может быть полезно в задачах управления манипуляторами робота.

4. Норма пространства. Используется для определения размерности пространства, в котором находится объект. Это может быть полезно для определения сложности задачи, которую нужно решить роботу.

5. Норма функционала. Используется для определения степени изменения функционала при изменении аргументов. Это может быть полезно в оптимизации алгоритмов управления роботами.

6. Метрика пространства. Используется для измерения расстояния между двумя точками в пространстве. Это может быть полезно в задаче локализации робота в пространстве.

7. Метрика функционала. Используется для измерения близости двух функционалов. Это может быть полезно для сравнения эффективности различных алгоритмов управления роботом.

Данные и многие другие метрики и нормы функционального анализа играют важную роль в робототехнике, помогая решать сложные задачи управления и оптимизации.

В [12] предложен метод изучения изменений в социологическом портрете ценностного мира молодежи на основании сравнения с предыдущим опросом через некоторый период времени и их анализа, связанный с использованием теории нормированных пространств и графов. На примере анализа опросов показывались возможности применения метода эквивалентных норм [4]. Эти результаты переносятся на опросы в образовании.

Пользуясь методами статьи [12], легко доказать, что множество результатов опроса, проводимого в системе образования, является подмножеством нормированных пространств $l_1^k, l_{\infty,}^k R^k$ и усиленная шкала второго типа оценки изменчивости результатов опроса в смысле l_1^k сильнее усиленной шкалы первого типа в смысле R^k и сильнее обычной шкалы в смысле l_∞^k .

В работе [2] описаны дальнейшие возможные перспективы использования ИИ в высшем образовании. Кроме того, использование ИИ в образовании, оказывает влияние на другие сферы жизни [5].

В заключение следует отметить, что научное понимание системы образования развивается в том числе и в русле эффективного использование информационных технологий и искусственного интеллекта, что является важным условием реализации научного подхода к системе образования. Исследование показало, что применение ИИ в вузах уже сегодня является эффективным и затрагивает различные сферы деятельности: административную, учебную, методическую, организационную, научную и некоторые другие. Однако такое применение должно быть досконально продумано с целью снижения возможных рисков. Говоря об авторских разработках, отметим, что, работая с большими объемами данных, ИИ, опираясь на вопросы функционального анализа, широко использует вероятностно-статистические методы. Совершенствование такой работы, расширяет возможности применения ИИ.

Литература

1. Амиров Р.А., Билалова У.М. Перспективы внедрения технологий искусственного интеллекта в сфере высшего образования // Управленческое консультирование. 2020. № 3 С. 80-88.

2. Астратова Г.В. Цифровизация и ключевые мейнстримы развития высшего образования // Сборник трудов Международной научно-практической конференции «Цифровой контент социального и экосистемного развития экономики». Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2021. С. 16-19.

3. Гусейнова Г.Ф. Искусственный интеллект в педагогическом процессе: современный взгляд // Педагогический журнал. 2022. Т. 12. № 4А. С. 190-195.

4. Добрынина И.В. О применении информационных технологий при обучении высшей математике // Педагогическая информатика. 2024. № 2. С. 288-295.

5. Егорова Д.А., Шпильман Н.И.В. Цифровая трансформация российского бизнеса с использованием искусственного интеллекта в образовательной сфере // Экономика, предпринимательство и право. 2022. Т. 12. № 12. С. 3283-3298.

6. Косоруков А.А. Технологии искусственного интеллекта в современном государственном управлении // Социодинамика. 2019. № 5. С. 43-58.

7. Лукичев П.М., Чекмарев О.П. Применение искусственного интеллекта в системе высшего образования // Вопросы инновационной экономики. 2023. Т. 13. № 1. С. 485-502.

8. Лукичев П.М., Чекмарев О.П. Риски применения искусственного интеллекта в системе высшего образования // Вопросы инновационной экономики. 2024. Т. 14. № 2. С. 463-482.

9. Манохин Е.В., Васина М.В., Добрынина И.В. О содержании некоторых дисциплин ООП «Инноватика» // Вестник Тульского филиала Финуниверситета. 2022. № 1. С. 429-431.

10. Манохин Е.В., Добрынина И.В., Шишкин Р.М. О сочетании классической и цифровой математики в преподавании // Самоуправление. 2024. № 1(140). С. 97-99.

11. О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы [Электронный ресурс]: указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 г. № 203 // Президент России [сайт]. URL: http://www.kremlin.ru/acts/bank/41919 (дата обращения: 06.10.2024).

12. Об использовании нормированных пространств и графов для анализа результатов опросов на примере исследований по теме «Социологический портрет ценностного мира молодежи в субъектах российской федерации» / Е.В. Манохин, И.В. Бормотов, И.В. Добрынина, А.С. Занегин // Самоуправление. 2023. № 2(135). С. 793-797.

13. Devill R., Godefroy G., Zizler V. Smoothness and Renormings in Banach spaces. New York: Pitman, 1992. 376 p.

Кузнецова Екатерина Андреевна,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Нижегородский государственный педагогический университет им. Козьмы Минина», старший преподаватель кафедры страхования, финансов и кредита, example@mail.ru
Kuznetsova Ekaterina Andreevna,
The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education «Nizhny Novgorod State Pedagogical University named after Kozma Minin», the Senior lecturer at the Chair of insurance, finance and credit, devinyls@yandex.ru

Червова Альбина Александровна,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Ивановский государственный университет», Шуйский филиал, профессор кафедры математики, информатики и методика обучения, доктор педагогических наук, профессор, innovacia-sgpu@mail.ru
Chervova Albina Aleksandrovna,
The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education «Ivanovo State University», the Shuya Branch, the Professor at the Chair of mathematics, computer science and teaching methods, Doctor of Pedagogics, Professor, innovacia-sgpu@mail.ru

ЦИФРОВАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-МАТЕМАТИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ БАКАЛАВРОВ НАПРАВЛЕНИЯ «ЭКОНОМИКА» ПРОФИЛЯ «ФИНАНСЫ И СТРАХОВАНИЕ»

DIGITAL EDUCATIONAL ENVIRONMENT FOR FORMING PROFESSIONAL AND MATHEMATICAL COMPETENCE OF FUTURE BACHELORES OF THE «ECONOMICS» DIRECTION «FINANCE AND INSURANCE» PROFILE

Аннотация. В статье представлена цифровая образовательная среда, входящая в методическую систему формирования профессионально-математической компетентности будущих бакалавров направления «Экономика» профиля «Финансы и страхование». В цифровой образовательной среде мы выделяем следующие блоки: техническое оборудование, образовательный контент, платформа. Разработка образовательного контента цифровой образовательной среды коррелируется с требованиями, предъявляемыми к подготовке будущего

финансиста-страховщика, изложенными в Федеральном государственном образовательном стандарте высшего образования последнего поколения и образовательными стандартами направления «Экономика» профиля «Финансы и страхование». Наполнение электронных курсов нами производилось с учетом межпредметных связей между математическими дисциплинами и дисциплинами профессионального блока. Цифровая образовательная среда, разработанная для будущих финансистов-страховщиков, включает в себя электронные курсы математических и профессиональных дисциплин: «Статистика», «Практикум по финансовой математике», «Финансы и кредит», «Финансовый менеджмент», «Страхование», «Финансовый анализ», «Инвестиции», «Математическое обеспечение финансовых решений», «Финансовые риски». Реализация всех форм обучения в процессе формирования профессионально-математической компетентности в цифровой образовательной среде позволила: сократить время изложения материала в связи с использованием электронных ресурсов на лекционных и практических занятиях, обеспечить неограниченный доступ к ранее изученному математическому материалу, расширить возможность организации групповой и консультационной работы со студентами, использовать программное обеспечение для решения финансово-страховых задач.

Ключевые слова: цифровая образовательная среда; цифровой инструментарий; профессионально-математическая компетентность; будущие бакалавры направления «Экономика» профиля «Финансы и страхование».

Annotation. The article presents a digital educational environment that is part of the methodological system for the formation of professional and mathematical competence of future bachelors in the direction of «Economics» of the profile «Finance and Insurance». The digital educational environment has the following components: technical equipment, educational content, platform. The development of educational content of the digital educational environment correlates with the requirements for the training of a future financier-insurer, set out in the latest generation of the Federal State Educational Standard of Higher Education and educational standards of the direction of «Economics» of the profile «Finance and Insurance». We filled the electronic courses taking into account the interdisciplinary links between mathematical disciplines and disciplines of the professional block. The digital educational environment developed for future financiers-insurers includes electronic courses in mathematical and professional disciplines: «Statistics», «Financial Mathematics Workshop», «Finance and Credit», «Financial Management», «Insurance», «Financial Analysis», «Investments», «Mathematical Support for Financial Decisions», «Financial Risks». The implementation of all forms of training in the process of developing professional and mathematical

competence in the digital educational environment allowed: to reduce the time of presentation of the material due to the use of electronic resources in lectures and practical classes, to provide unlimited access to previously studied mathematical material, to expand the possibility of organizing group and consulting work with students, to use software to solve financial and insurance problems.
Keywords: digital educational environment; digital tools; professional and mathematical competence; future bachelors of the economics program; finance and insurance profile.

С 2015 г. на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Нижегородский государственный педагогический университет им. Козьмы Минина» (Мининский университет) реализуется подготовка специалистов финансово-страхового сектора по направлению «Экономика» профиля «Финансы и страхование». Обучение по указанному профилю ведется в ограниченном количестве вузов России, и методических материалов по организации образовательного процесса в этой области разработано недостаточно, что привело нас к решению разработать методическую систему формирования профессионально-математической компетентности (ПМК) будущего финансиста-страховщика. Цифровая образовательная среда входит в методическую систему формирования ПМК.

Современные условия развития экономики, вводимые внешние ограничения и санкции в отношении банковско-кредитных организаций диктуют новые условия и вызовы к профессиональной подготовке будущих работников банковско-страхового сектора. Усложняющиеся процессы финансово-кредитного обеспечения бизнеса, изменения в потребностях страховой защиты сектора реального производства, в качестве одного из ключевых требований к будущим специалистам определяют высокий уровень ПМК.

Формирование ПМК является основой профессиональной подготовки будущего работника финансово-страхового сектора: знания, получаемые для работы в обозначенной сфере, не подкрепленные математическим аппаратом, алгоритмами расчета финансовых операций, формируют поверхностное представление о природе финансов и страхования как таковых. Отрицать значимость математики в профессиональной подготовке опрометчиво, поскольку она фундамент алгоритмов и финтех-решений, анализа вероятностей, рисков и прибыльности. Логическое мышление, аналитические навыки – ключевые качества специалиста, владеющего математическими концепциями и способного находить оптимальные решения в условиях нестабильности и неопределенности.

Роли цифровой образовательной среды в системе современного высшего образования посвящены научные статьи: М.И. Шутикова, С.А. Бешенков,

Е.С. Гришина, Е.С. Пушкина в своем исследовании отмечают влияние процесса цифровизации в целом на процесс подготовки специалистов всех отраслей деятельности: «Цифровизация экономической сферы заметно изменяет образовательные акценты, делая основой упор на формирование цифровых компетенций в рамках подготовки по любой профессии или специальности» [14]. А.В. Алешин изучает вопрос создания «образовательных программ, которые будут сочетать традиционный подход к подготовке и цифровые инновационные формы работы с обучающимися вуза» [1]. Е.С. Владимирова дает описание сущностных характеристик цифровых технологий, использованных в образовательном процессе, что способствует созданию преподавателем в образовательной электронной среде условий для активной учебной деятельности студентов [5]. О.А. Козлов и Ю.Ф. Михайлов определяют цифровизацию образования как «действенный инструмент персонализации образовательного процесса» [6; 7]. О.И. Артюхин, М.С. Артюхина отмечают что «возможности цифровой образовательной среды позволяют реализовать процесс самоактуализации в учебно-познавательной деятельности обучающихся» [2], а также в целом отмечают положительное влияние цифровизации на мотивацию обучающихся. К.Р. Круподерова, Л.Ю. Кучинова, С.Д. Попенко рассматривают цифровую образовательную среду как неотъемлемый компонент проектной деятельности бакалавров педагогических направлений подготовки [8]. И.В. Роберт в своем труде анализирует «сущностные изменения в сфере образования, происходящие в связи с активным и систематическим применением цифровых информационных технологий и соответствующие им стратегические направления развития информатизации отечественного образования», дается характеристика современных теорий обучения периода активного использования цифровых технологий в образовании» [10].

Приведенные научные труды содержат общие сущностные характеристики, принципы и подходы построения цифровой образовательной среды. Цель нашей работы: формирование цифровой образовательной среды для направления «Экономика» профиль «Финансы и страхование».

В своей статье мы обосновали необходимость разработки методической системы формирования ПМК будущего бакалавра направления «Экономика» профиля «Финансы и страхование» [9], реализуемой в цифровой образовательной среде, подробное описании которой мы приведем далее.

Опираясь на вышеприведенные работы, мы выделяем следующие компоненты цифровой образовательной среды:

– техническое оборудование (высокоскоростной Интернет, компьютеры, оборудование для проведения занятий);

– образовательный контент (электронные учебники, онлайн-курсы, электронные библиотеки);

– платформа (электронный документооборот, чаты, видеоконференции).

Техническое оборудование и платформа цифровой образовательной среды были сформированы Мининским университетом, образовательный контент был разработан нами.

Процесс обучения будущих финансистов-страховщиков, реализуемый через применение возможностей цифровой образовательной среды, должен обеспечивать:

– непрерывный доступ студентов к учебной информации;

– увеличение вовлеченности их в образовательный процесс за счет использования прогрессивных подходов к организации процесса обучения на всех его этапах;

– повышения общей эффективности взаимодействия между педагогом и студентами;

– расширение возможностей коммуникации через организацию выполнения совместных заданий.

Требования, которым должна соответствовать цифровая образовательная среда, коррелируются с требованиями, предъявляемыми к подготовке будущего финансиста-страховщика Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования последнего поколения и образовательными стандартами этого профиля. По этой причине при обучении будущего финансиста-страховщика должны быть реализованы:

– симуляции реальных финансовых операций для глубокого понимания практических аспектов будущей работы;

– постоянное обновление информационной базы цифровой платформы вслед за изменениями, происходящими в финансовом и страховом секторах;

– использование финансовых технологий, изучение новых технологий в сфере финансов и страхования для подготовки обучающихся к будущим вызовам;

– обеспечение кросс-дисциплинарного подхода для формирования целостного понимания работы финансово-страхового сектора.

Цифровая образовательная среда, разработанная для будущих финансистов-страховщиков, включает в себя электронные курсы математических и профессиональных дисциплин: «Статистика», «Практикум по финансовой математике», «Финансы и кредит», «Финансовый менеджмент», «Страхование», «Финансовый анализ», «Инвестиции», «Математическое обеспечение финансовых решений», «Финансовые риски». Она обеспечивает непрерывный доступ к лекционным материалам, заданиям практических семинаров, вопросам рубежного контроля. В процессе организации профессионально-математической подготовки будущих бакалавров направления «Экономика» профиля «Финансы и страхование» важным моментом является обеспечение наглядности практического использования изучаемого математического аппарата и это относится не

только к решению профессиональных задач, но и к возможности применения изученных математических моделей при изучении профессионально-математических дисциплин на старших курсах.

Содержание электронного курса должно включать: материалы лекций, презентационный материал, примеры решения практических задач, тестовые задания – все, что позволяет студентам обращаться к необходимому материалу по мере потребности в решении той или иной профессиональной задачи, возникающей при изучении профессионально-математических дисциплин. Материалы электронного курса должны быть построены таким образом, чтобы изучение дисциплины было доступно каждому студенту, вне зависимости от того выступает электронный курс дополнением к основному образовательному процессу или основой самостоятельного изучения дисциплины. В элементах курса должна быть ссылка на материал, изученный ранее в рамках другой дисциплины, с целью установления межпредметных связей между дисциплинами математического и профессионального блока.

Для будущих бакалавров, обучающихся по направлению подготовки «Экономика» профиль «Финансы и страхование» ключевой дисциплиной при формировании ПМК выступает «Практикум по финансовой математике»: дисциплина содержит базу математического обеспечения будущей профессиональной деятельности, которая объединяет в себе методы математического расчета показателей в финансовом и страховом секторе, являясь связующим звеном между дисциплинами математического и профессионального блоков.

Электронный курс, сопровождающий изучение дисциплину «Практикум по финансовой математике», построен в соответствии с учебной программой и разбивается на разделы:

- методы финансовой математики;
- математические основы изменения условий контрактов;
- потоки платежей и финансовые ренты;
- математическое моделирование инвестиционных решений;
- актуарные расчеты: математические модели страхования жизни;
- актуарные расчеты: математические модели страхования имущества.

Каждый раздел включает материал лекции в текстовом виде и лекционную презентацию, перечень литературы и Интернет-источников для дополнительного изучения материала, видео-контент с изложением ключевых вопросов раздела, задания для практической работы, материалы для подготовки к контрольным мероприятиям, тест итогового тестирования. У будущих финансистов-страховщиков есть возможность задать вопросы педагогу с использованием формы обратной связи, что вызывает большой интерес у студентов и, с учетом которых, материалы курса дополняются и совершенствуются. На рисунке 1 приведен пример наполнения курса по дисциплине «Практикум по финансовой математике».

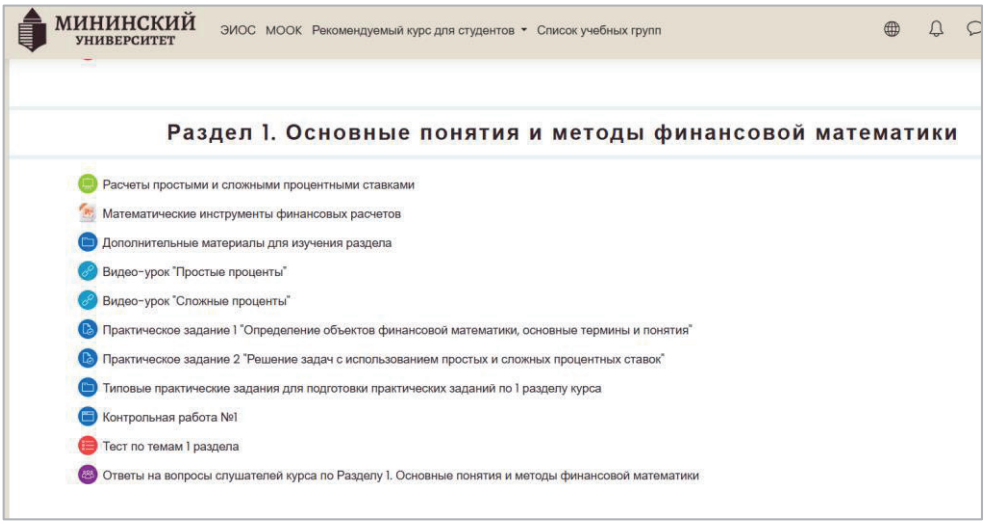


Рис. 1 Пример наполнения раздела курса «Практикум по финансовой математике»

Совместно с учебным материалом дисциплины курс содержит информационно-справочную базу:

– ссылки на онлайн-библиотеки (ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [18], научно-образовательный портал Znanium [16], ЭБС «Юрайт» [15]);

– инструкции по использованию программного обеспечения для проверки решения задач (пакет Excel, STATISTICA, MathType, Mathcad);

– ссылки на ресурсы «Семестр онлайн» [11] и портал «Ваши Финансы» [4], где представлены финансовые онлайн-калькуляторы, позволяющие проверять расчеты, проводимые в рамках самостоятельной работы;

– информационные ресурсы (Банки.ру [3], Investing.com [17], сайт Центрального банка России [13] и другие);

– ссылки для проведения совместной работы (Яндекс.Диск, МейлРу.Облако).

Электронные учебные курсы, разработанные по дисциплинам, участвующим в формировании ПМК будущего финансиста-страховщика: «Статистика», «Финансы и кредит», «Финансовый менеджмент», «Страхование», «Финансовый анализ», «Инвестиции», «Математическое обеспечение финансовых решений», «Финансовые риски» обладают схожей структурой, логикой построения и наполнения учебными материалами, справочной информацией.

Использование цифровой образовательной среды на лекциях (презентационный материал, видеолекции) и практических занятиях (специального программного обеспечения для расчетов показателей финансовой операции, финансовых калькуляторов) повышает

заинтересованность в изучении предмета, расширяет возможности визуализации изучаемого материала, наполняет его наглядными примерами, позволяет организовывать работу на занятиях, усиливая мотивацию обучающихся к самостоятельному освоению дополнительного материала, способствует расширению кругозора в сфере использования профессионально-математического аппарата, а вместе с тем, способствует экономии времени на изложение материала, позволяет изучить больший объем учебного материала. Наличие заинтересованности в изучении математики усиливает готовность к ее прикладному применению на всех этапах решения профессионально-математических ситуаций.

Использование цифровой образовательной среды при организации практических занятий направлено на оптимизацию процесса поиска решения профессиональной ситуации, выраженной в виде учебной задачи, а также проведения контроля при изучении отдельных тем. Освоение практического материала дисциплин «Статистика», «Инвестиции», «Финансовые риски» включает решение задач, требующих большого объема математических решений, оценку эффективности разработанного решения или построенного прогноза. Этот вопрос решается применением программного обеспечения, позволяющего реализовать проверку решенных задач, провести анализ решения на предмет выявления допущенных ошибок, выявить области дисциплины, требующие дополнительного изучения материала.

При организации контроля на практических занятиях, целью которого ставится проверка теоретической части материала, в презентационный материал помещается QR-код, перенаправляющий обучающегося к тестированию, расположенному в электронном курсе.

Наполнение электронных курсов нами производилось с учетом межпредметных связей между математическими дисциплинами и дисциплинами профессионального блока. Для этого в них размещены ссылки на материалы курса «Практикум по финансовой математике», примеры решения задач, которые могут быть использованы при разрешении профессионально-математический ситуаций. Это позволяет будущим финансистам-страховщикам, при необходимости, обращаться к уже изученным темам, применять изученные математические законы к построению математических моделей изучаемых финансово-страховых операций.

При организации самостоятельной работы обучающихся, направленной на подготовку коллективных проектов, ранее в качестве одной из актуальных проблем можно было выделить существовавшие ограничения по организации работы групп. В настоящее время данный вопрос решен с помощью образовательной платформы «Сферум» [12], благодаря которой можно организовывать встречи по обсуждению возникших вопросов и

планированию деятельности в рамках проекта на будущее. Также данная платформа позволяет проводить в дистанционном формате консультации по дисциплинам, тематические семинары, вебинары. Наличие цифрового инструментария, позволяющего беспрепятственно работать удаленно, повышает коммуникацию среди обучающихся, способствует самообучению и взаимному обучению, положительно влияя на готовность изучать более сложные темы и самостоятельно осваивать дополнительный материал.

Деятельность обучающихся в процесс прохождения производственных практик, направленная на отработку практических навыков, также реализуется с использованием цифровой среды: изучение деятельности организаций, банковско-кредитных организаций и страховых компаний включает в себя ознакомление с программным обеспечением, применяемым организациями в процессе своей финансовой деятельности включающей: учет текущих финансовых операций, оценку эффективности инвестиционных проектов, оценку рисков, учет операционной деятельности в зависимости от сферы деятельности.

Программное обеспечение банка зачастую разрабатывается под требования банка и является универсальным. Вместе с этим некоторые банки используют в своей деятельности системы по управлению банковскими услугами (Core Banking Systems (CBS), Finacle), системы управления рисками, финансовое программное обеспечение, программы, с помощью которых строятся аналитические прогнозы. Обучающиеся в ходе прохождения практики изучают программы, применяемые для построения кредитного графика клиента, оценки его платежеспособности. Теория, изученная в аудиторном формате на дисциплинах математического и профессионального блоков, находит свое воплощение в деятельности реальной организации: изученные математические алгоритмы решения задач находят свое отражение в специализированном программном обеспечении, что положительно влияет на готовность будущих финансистов-страховщиков осуществлять самостоятельное изучение профессионально-математические модели в будущем.

При прохождении технологической практики, которая реализуется в банках и страховых компаниях, перед обучающимися ставится задача исследования финансовой деятельности объекта исследования и ее результатов. Отдельное внимание уделяется инвестиционной деятельности: планированию инвестиций, их перспективной оценке, процедуре реализации инвестиционного проекта. Программное обеспечение, которое изучается на данном этапе, это – Project Expert, «Инвестор», «Аналитик», «Альт-инвест», программные продукты, используемые при планировании инвестиций и их предварительной оценке.

Производственная практика, проходящая на базе страховых организаций, позволяет изучить организацию страховой деятельности: расчет нетто-ставок по договорам страхования, оценку рисков договоров страхования. Программы,

используемые при построении подобных оценок, направлены на обработку большого объема статистических данных, построения прогнозных сценариев изменения величины страхового риска, оценки вероятности изменения факторов, воздействующих на риск.

Информация, полученная в процессе прохождения практической подготовки, позволяет сформировать у обучающихся целостную картину взаимосвязи математики, ее законов, алгоритмов и моделей с будущей профессиональной деятельностью. Наглядность использования математики, продемонстрированная через работу специализированного программного обеспечения при оценке риска, вероятности наступления событий, способствует положительной динамике не только в изучении профессионально-математических дисциплин в вузе, но и в дальнейшем.

Положительное влияние цифровой образовательной среды на подготовку будущего финансиста-страховщика и его готовность выполнять поставленные перед ним задачи подтверждают результаты наблюдений, анкетирования, опросы педагогов и обучающихся, проводимые в ходе проведения эксперимента. Отзывы работодателей, а также акт о внедрении, полученный от компании Общество с ограниченной ответственностью «Зета-страхование» (г. Москва), подтверждают высокий профессионализм выпускников направления «Экономика» профиля «Финансы и страхование» прошедших обучение с использованием разработанной методической системы.

Педагогический эксперимент по формированию профессионально-математической компетентности будущих бакалавров профиля «Финансы и страхование» в цифровой образовательной среде вуза показал следующие результаты:

– сокращение времени изложения материала в силу использования электронных ресурсов на лекционных и практических занятиях позволило расширить объем информации, излагаемой в рамках дисциплин;

– возможность неограниченного доступа к ранее изученному математическому материалу увеличило математический аппарат, используемый при решении ситуационных профессиональных задач дисциплин профессионального блока;

– возможность организации групповой и консультационной работы с обучающимися положительно повлияло на коммуникацию, готовность изучать отдельные темы более углубленно с помощью одногруппников или педагога;

– использование программного обеспечения для решения финансово-страховых задач повысило уровень подготовки курсовых проектов и исследований, проводимых в ходе производственных практик, положительно повлияло на качество конкурсных работ;

– изучение специализированного профессионального программного обеспечения повысило спрос на выпускников как на потенциальных работников банковско-страховой сферы.

Вместе с тем современная подготовка высококвалифицированного специалиста невозможна без применения инструментария цифровой образовательной среды, которая не ограничивается информационными ресурсами вуза, электронной учебно-методическим комплексом, онлайн-курсами. Она постепенно, по мере развития технологий, расширяется и обогащается новыми компонентами: специализированным программным обеспечением, средствами коммуникации, инструментами организацией образовательного процесса за пределами вуза.

Опираясь на вышеизложенное, можно утверждать, что грамотный подбор инструментов цифровой образовательной среды есть один из неотъемлемых элементов в формировании ПМК будущего финансиста-страховщика.

Литература

1. Алешин А.В. Научно-педагогическое обеспечение освоения применения цифровой среды и цифровых ресурсов в профессиональном образовании // Вестник ГГУ. 2023. № 5. С. 148-155.

2. Артюхин О.И., Артюхина М.С. Возможности цифровой образовательной среды для повышения учебной мотивации обучающихся // Актуальные проблемы современного образования. 2021. № 8(30). С. 16-20.

3. Банки.ру [Электронный ресурс]. URL: https://www.banki.ru/ (дата обращения: 14.11.2024).

4. ВашиФинансы.рф [Электронный ресурс]. URL: https://vashifinancy.ru/ (дата обращения: 14.11.2024).

5. Владимирова Е.С. Использование цифровых технологий в образовательной среде учреждений высшего образования // Оригинальные исследования. 2023. Т. 13. № 4. С. 187-195.

6. Козлов О.А., Михайлов Ю.Ф. Особенности многоконтурного управления обучением студента в условиях цифровой трансформации образования // Педагогическая информатика. 2020. № 3. С. 14-22.

7. Козлов О.А., Михайлов Ю.Ф. Развитие цифровой трансформации образования: проблемы и пути решения // Информатизация образования и науки. 2021. № 1(49). С. 3-10.

8. Круподерова К.Р., Кучинова Л.Ю., Попенко С.Д. Сопровождение проектной и исследовательской деятельности обучающихся в условиях цифровой образовательной среды // Проблемы современного педагогического образования. 2022. № 74-1. С. 139-142.

9. Кузнецова Е.А. Модель методической системы формирования профессионально-математической компетентности будущих бакалавров профиля «Финансы и страхование» // Проблемы современного педагогического образования. 2023. № 81(3). С. 177-179.

10. Роберт И.В. Направления развития информатизации отечественного образования периода цифровых информационных технологий // Электронные библиотеки. 2020. Т. 23. № 1-2. С. 145-164.

11. Семестр онлайн [Электронный ресурс]. URL: https://www.semestr.online/ (дата обращения: 14.11.2024).

12. Сферум [Электронный ресурс]. URL: https://sferum.ru/?p=start (дата обращения: 14.11.2024).

13. Центральный банк Российской Федерации [Электронный ресурс]. URL: https://cbr.ru/ (дата обращения: 14.11.2024).

14. Цифровая трансформация содержания учебных курсов гуманитарных вузов / М.И. Шутикова, С.А. Бешенков, Е.С. Гришина, Е.С. Пушкина // Педагогическая информатика. 2024. № 3. С. 116-123.

15. Электронно-библиотечная система «Юрайт» [Электронный ресурс]. URL: https://lib.utmn.ru/tpost/6kpe4b4zl1-ebs-yurait (дата обращения: 14.11.2024).

16. Электронно-библиотечная система Znanium [Электронный ресурс]. URL: https://znanium.ru/ (дата обращения: 14.11.2024).

17. Investing.com [Электронный ресурс]. URL: https://www.investing.com/ (дата обращения: 14.11.2024).

18. University Library Online [Электронный ресурс]. URL: https://biblioclub.ru/index.php?RESET_CACHE=&contrast=0&page=book_blocks&view=main_ub&lang=en (дата обращения: 14.11.2024).

Федосов Александр Юрьевич,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный социальный университет», профессор кафедры информационных технологий, искусственного интеллекта и общественно-социальных технологий цифрового общества, доктор педагогических наук, доцент, alex_fedosov@mail.ru*
Fedosov Aleksandr Yur'evich,
The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Russian State Social University», the Professor at the Chair of information technologies, artificial intelligence and public and social technologies of the digital society, Doctor of Pedagogics, Assistant professor, alex_fedosov@mail.ru*

Семенкова Татьяна Александровна*,
аспирант кафедры информационных технологий, искусственного интеллекта и общественно-социальных технологий цифрового общества, tasemenkova@bk.ru
Semenkova Tatyana Alexandrovna*,
the Post-graduate at the Chair of information technologies, artificial intelligence and public and social technologies of the digital society, tasemenkova@bk.ru

ПОДГОТОВКА БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ В ОБЛАСТИ 3D-МОДЕЛИРОВАНИЯ В КОНТЕКСТЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРЕЕМСТВЕННОСТИ ШКОЛЬНОГО И ВУЗОВСКОГО ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

TRAINING FUTURE TEACHERS IN THE FIELD OF 3D MODELING IN THE CONTEXT OF ENSURING CONTINUITY OF SCHOOL AND UNIVERSITY ENGINEERING EDUCATION

Аннотация. Современное общество предъявляет высокие требования к системе образования, особенно в контексте подготовки специалистов с развитым инженерным мышлением, способных эффективно решать сложные задачи в условиях цифровой трансформации. В данной статье рассматривается реализация методики обучения 3D-моделированию студентов – будущих учителей информатики и технологии в контексте обеспечения преемственности между школьным и вузовским образованием при изучении компьютерной графики и трехмерного моделирования. Технологии 3D-моделирования способствуют формированию таких ключевых навыков, как пространственное воображение, аналитическое мышление и способность к инновациям, что является необходимым как для школьников, так и для студентов. Представлены существующие методические подходы к обучению

3D-моделированию студентов-будущих педагогов, выявлены основные проблемы, связанные с разрывом в подготовке учащихся на разных уровнях образования.
Ключевые слова: профессиональная подготовка педагога; преемственность образования; профессиональные навыки; 3D-моделирование; инженерное мышление; STEAM.

Annotation. Modern society places high demands on the education system, especially in the context of training specialists with developed engineering thinking who are able to effectively solve complex problems in the context of digital transformation. This article discusses the implementation of a methodology for teaching 3D-modeling to students-future teachers of computer science and technology in the context of ensuring continuity between school and university education in the study of computer graphics and 3D-modeling. 3D-modeling technologies contribute to the formation of such key skills as spatial imagination, analytical thinking and the ability to innovate, which is necessary for both schoolchildren and students. The existing methodological approaches to teaching 3D-modeling to students-future teachers are presented, the main problems associated with the gap in the training of students at different levels of education are identified.
Keywords: professional training of teachers; continuity of education; professional skills; 3D-modeling; engineering thinking; STEAM.

Современное российское общество требует от системы высшего педагогического образования подготовки специалиста, обладающего высоким уровнем информационной культуры, способного создать творческую среду для обучающихся, заложить основы профессиональных знаний и навыков, способствовать выявлению и воспитанию талантливой молодежи.

Одной из основных задач реализации Национального проекта «Цифровая экономика» является обеспечение подготовки высококвалифицированных кадров для цифровой экономики [7]. Для осуществления предпрофессиональной подготовки в области науки, технологий и технологического предпринимательства необходимо пересмотреть практическое содержание образовательных программ, актуализировать применение педагогических технологий, направленных на формирование у обучающихся умения решать прикладные инженерные задачи, ориентированные на развитие технологических навыков, востребованных как нынешними, так и будущими профессиями. Это определяет необходимость подготовки педагогов, обладающих развитым инженерным мышлением, способных к решению задач организации инженерного творчества обучающихся, поддержки их мотивации на получение инженерных профессий, владеющих навыками и опытом применения основных сквозных цифровых технологий в практике обучения школьников – будущих учителей информатики и технологии.

Технологии 3D-моделирования играют ключевую роль в развитии таких навыков, как пространственное воображение, аналитическое мышление и способность к инновациям. Эти навыки необходимы как школьникам для формирования основ инженерного мышления, так и студентам для развития профессиональных компетенций. Возрастающая популярность STEAM-образования (STEAM – science, technology, engineering, arts, math – наука, технологии, инженерия, искусство, математика) требуют интеграции технологий 3D-моделирования в школьное и вузовское обучение. Преемственность между этими уровнями образования является критическим фактором, способствующим «бесшовному» переходу учащихся к углубленному изучению инженерных дисциплин. Однако существует противоречие между уровнем подготовки школьников и требованиями педагогических вузов к уровню профессиональных компетенций учителей информатики и технологии, что обуславливает необходимость проработки методики их обучения компьютерному моделированию, которая должна формировать навыки владения профессиональными инструментами, такими как КОМПАС-3D, на уровне выполнения сложных заданий, например, проектирования деталей и анализа их конструкций.

В отечественной педагогической практике представлен определенный опыт организации подготовки педагогов в области компьютерного моделирования и прототипирования. В работе [10] представлено авторское видение процесса подготовки учителей информатики как специалистов в области 3D-печати, предложено содержание занятий по дисциплинам «Практикум по решению задач на ЭВМ» и «3D-моделирование и печать» на основе применения средств создания трехмерных моделей Blender, среды параметрического моделирования FreeCAD, слайсера Ultimaker Cura. Аналогичная проблематика раскрыта в статьях [5; 1]: представлен опыт подготовки учителей естественно-научных дисциплин к использованию 3D-моделирования в обучении школьников на основе реализации курса «Применение технологий 3D-моделирования в образовательном процессе» и опыт подготовки студентов бакалавриата 44.03.05 Педагогическое образование (с профилями подготовки информатика и экономика) в рамках курса «Компьютерное моделирование» на основе программного обеспечения SketchUp Free и SketchUp Studio. Опыт подготовки педагогических кадров (учителей информатики, математики, технологии, физики) на базе технопарка универсальных педагогических компетенций в области решения инженерных задач (управление роботами, программирование электронных и робототехнических устройств. моделирование объектов, процессов и систем в системах компьютерного моделирования и проектирования (КОМПАС-3D, Tinkercad)), а также знакомства с аддитивными технологиями представлен в работе [8]. В статье [2] проанализированы программы магистратуры подготовки учителей технологии ряда российских

вузов, в дисциплинах которых представлены современные индустриальные технологии – робототехника, интернет вещей, 3D-моделирование, большие данные, облачные вычисления, виртуальная и дополненная реальность, компьютерное моделирование (данные на 2019 год). В 38% программ присутствуют дисциплины, связанные с аддитивными технологиями и САПР, компьютерное моделирование рассматривается только в трех-четырех магистерских программах вузов.

Инженерное мышление является ключевым компонентом профессиональной подготовки будущих специалистов в области высоких технологий. Оно охватывает широкий спектр навыков, включая критическое мышление, пространственное воображение, способность анализировать сложные задачи и находить оптимальные решения. Инженерное мышление можно определить, как системное техническое мышление, которое сочетает аналитический и творческий подходы для решения реальных задач [4]. Развитие инженерного мышления происходит через проектную деятельность, межпредметные задания и практическое применение знаний. В образовательной среде такие подходы стимулируют у учащихся навыки работы в команде, исследовательские способности и креативное мышление [12]. Особое место занимает STEAM-образование, объединяющее элементы науки, технологий, инженерии, искусства и математики. Этот подход не только повышает интерес к обучению, но и способствует формированию у учащихся гибких навыков, которые востребованы в условиях цифровой трансформации экономики [3].

Школьное обучение 3D-моделированию формирует базовые навыки пространственного мышления, которые необходимы для дальнейшего изучения инженерных дисциплин. Включение 3D-моделирования в школьные курсы информатики и технологии позволяет учащимся освоить основы работы с компьютерными программами, такими как КОМПАС-3D и Blender [6; 9]. Программы школьного обучения ориентированы на решение типовых задач: создание простых эскизов, выполнение базовых операций моделирования, таких как выдавливание и скругление. Например, задания из элективного курса «Инженерная графика» для профильного технологического класса включают построение геометрических фигур, работу с массивами и применение стандартных элементов. Такие упражнения помогают учащимся развивать системное мышление и способность к последовательному выполнению задач. Однако школьные программы зачастую ограничиваются только базовыми навыками. Это создает вызов для вузов, где требуется значительно более высокий уровень подготовки для выполнения сложных инженерных проектов [6; 9]. В вузах обучение 3D-моделированию приобретает углубленный и профессиональный характер. В отличие от школьного уровня, здесь студенты сталкиваются с более сложными задачами, требующими применения аналитического мышления, глубоких технических знаний и умения работать с

современным программным обеспечением [9].

Использование программных продуктов, таких как КОМПАС-3D, позволяет студентам – будущим педагогам осваивать профессиональные инструменты проектирования. Например, задания из учебного курса по 3D-моделированию могут включать такие задачи, как построение моделей сложных деталей («Крышка») с использованием продвинутых функций, таких как массивы элементов, фаски и ломаные разрезы. Кроме того, важной частью подготовки студентов является междисциплинарный подход. Он позволяет интегрировать знания из различных предметных областей, таких как математика, физика и инженерное проектирование, для решения сложных задач [3]. Для обеспечения построения успешной образовательной траектории школьников, выбирающих инженерные направления обучения в университете, важно обеспечить преемственность в школьных и университетских образовательных программах, что предполагает использование схожих методик, этапного усложнения заданий и единой программной платформы, например, КОМПАС-3D, которая позволяет создавать связи между базовым и профессиональным уровнями подготовки [6].

В основе методики обучения 3D-моделированию лежит пошаговый подход, направленный на формирование у школьников начальных навыков инженерного мышления через выполнение практических заданий (табл. 1). Эти задания позволяют осваивать ключевой функционал программного обеспечения и применять его для решения конкретных задач.

В рамках методики используется сравнительный анализ школьных и типичных заданий соответствующих курсов инженерных Вузов. Например, выполнение схожих задач (построение окружностей, работа с эквидистантами) позволяет студентам более уверенно переходить к сложным проектам, а использование единой платформы, как КОМПАС-3D, обеспечивает преемственность между уровнями образования. Для более успешного освоения методики обучения школьников 3D-моделированию при подготовке будущих учителей в рамках учебной дисциплины по компьютерной графике и моделированию рекомендуется организовывать поэтапный подход к заданиям, то есть начинать с простых задач и постепенно усложнять, а также акцентировать обратную связь – проводить анализ выполнения заданий и вырабатывать рекомендации по их улучшению. Если для школьников задания предполагают создание простых моделей, то для студентов – работа с проектами, предполагающими создание документации [6; 9]; разработка заданий с практическим применением, например, моделирование деталей, которые используются в реальных инженерных задачах. Кроме того, это могут быть задания интегративного характера: включать элементы математики (тригонометрия для расчета углов) или физики (учет материалов) [3]. Таким образом будет достигнута поэтапная адаптация студентов к сложным задачам, формируя у них не только профессиональные навыки, но и готовность к дальнейшему обучению.

Таблица 1

Примеры заданий практической реализации методики обучения 3D-моделированию

Пример заданий	*Направление деятельности*	*Формирование навыков*
Практическая работа «Геометрические построения»	Задание включает создание окружностей, прямых, касательных и эквидистант, а также выполнение операций скругления и копирования объектов. Учащиеся работают с простыми деталями, такими как «Пластина», формируя базовые навыки проектирования. Например, в одном из этапов выполняется создание массива отверстий вдоль окружности, что требует понимания принципов симметрии и работы с инструментами КОМПАС-3D.	Задания создают базу для перехода к сложным задачам, способствуя развитию пространственного воображения, аналитического мышления и технических навыков. Разработанная методика для студентов основывается на использовании практических задач, которые усложняются по мере освоения базовых навыков. Это позволяет формировать у студентов более глубокое понимание проектных процессов, необходимое для профессиональной деятельности.
Моделирование сложных контуров	Обучающиеся выполняют задания, предполагающие построение сложных фигур с использованием вспомогательных элементов, таких как наклонные линии, и операций, например, «Усечь кривую». Эти задачи развивают точность и логическое мышление, что является основой для дальнейшего углубления знаний.	
Моделирование детали «Крышка»	Обучающиеся создают модель с использованием продвинутых функций, таких как массивы элементов, фаски, и создание цилиндрических отверстий с цековкой. На этапе завершения задачи выполняется построение ассоциативного чертежа детали, включая ломаные разрезы и нанесение размеров.	Позволяет интегрировать навыки работы с трехмерными моделями и проектной документацией
Работа с библиотеками стандартных изделий	Задания включают использование встроенных библиотек КОМПАС-3D для добавления конструктивных элементов.	Способствует освоению инструментов, востребованных в инженерной практике, и повышает уровень готовности студентов к реальной проектной деятельности [5; 9].

Практические работы, проводимые в рамках курса по компьютерной графике и моделированию, играют ключевую роль в формировании навыков и знаний студентов в области компьютерного моделирования. Каждое задание

направлено на развитие определенных компетенций, необходимых для успешной работы в области обучения школьников основам 3D-моделирования.

Моделирование детали «Корпус»: это задание знакомит студентов с основными инструментами и операциями, используемыми в CAD-системах. Освоение операций выдавливания, вырезания и создания массивов элементов помогает развивать пространственное мышление и понимание трехмерных форм. Параметрическое моделирование дает возможность студентам работать с изменяемыми размерами, что является важным аспектом современного проектирования.

Геометрические построения: данная работа акцентирует внимание на точности черчения и анализе геометрических зависимостей. Умение строить контуры с использованием различных операций, таких как касание и эквидистант, развивает навыки работы с графическими инструментами и помогает студентам лучше понимать принципы геометрии, применяемые в инженерии.

Создание 3D-модели на основе 2D-фрагмента: это задание учит студентов преобразовывать двумерные чертежи в трехмерные модели, что является важным навыком в проектировании. Работа с эскизами и выдавливанием позволяет студентам лучше понимать связи между 2D и 3D представлениями объектов, а также развивает навыки работы с различными операциями моделирования.

Моделирование детали «Крышка»: это задание объединяет все ранее изученные навыки и направлено на освоение работы с библиотеками стандартных изделий. Создание массивов элементов и проектирование чертежей с ассоциативными видами помогает студентам понять, как использовать готовые решения в своей практике, что значительно ускоряет процесс проектирования.

Каждая из практических работ формирует у студентов не только технические навыки, но и критическое мышление, умение работать с различными инструментами и адаптироваться к требованиям современного проектирования (табл. 2).

Таблица 2

Описание в рамках курса по компьютерной графике и моделированию и ожидаемые результаты

Задание	*Краткое описание*	*Обучающие цели*	*Результат выполнения*
Моделирование детали «Корпус»	Создание модели с использованием операций выдавливания, вырезания, построения массива элементов и зеркальных объектов.	Освоение базовых операций в КОМПАС-3D, развитие пространственного мышления, работа с инструментами редактирования.	3D-модель корпуса с параметрическими размерами и конструктивными элементами. Нанесение сечений, создание ассоциативного чертежа.

Геометрические построения	Построение контура детали «Пластина» с использованием операций касания, эквидистант, сопряжений, копирования.	Развитие навыков точного черчения и анализа геометрических зависимостей, работа с графическими инструментами.	Готовый чертеж с замкнутым контуром детали.
Создание 3D-модели на основе 2D-фрагмента	Создание трехмерной модели пластины на основе ранее сохраненного 2D-чертежа с использованием различных операций моделирования.	Освоение навыков преобразования двумерных чертежей в трехмерные модели, работа с эскизами и выдавливанием.	3D-модель пластины с точными размерами и отверстиями.
Моделирование детали «Крышка»	Создание модели детали «Крышка» с использованием библиотеки стандартных изделий и массива элементов, а также выполнение ломаного разреза на чертеже.	Развитие навыков работы с библиотеками стандартных изделий, освоение создания массивов и проектирования чертежей.	3D-модель крышки с круговым массивом элементов и ассоциативный чертеж с ломаным разрезом.

Одной из ключевых проблем в обучении 3D-моделированию является разрыв между школьной и вузовской подготовкой. Школьники, освоившие базовые навыки, сталкиваются с трудностями при переходе к выполнению более сложных задач в университете. Причиной этому может служить недостаток практических навыков, так как школьные программы, как правило, ограничиваются изучением простейших операций и редко включают сложные задания, такие как проектирование функциональных объектов или создание документации. Отсутствие междисциплинарного подхода, то есть не осознание школьниками связи своих знаний по математике, физике и технологии с задачами 3D-моделирования, также затрудняет выполнение более сложных проектов в вузе. Различие в используемых инструментах – программное обеспечение, применяемое на школьном уровне, иногда отличаются от программного обеспечения, используемого в вузах, приводит к необходимости дополнительного времени на адаптацию студентов [11]. Разработка методики обучения будущих учителей информатики и технологии 3D-моделированию и прототипированию направлена на устранение этих проблем за счет обеспечения преемственности в образовательных программах. Одним из главных принципов такой методики является использование единой платформы для обучения КОМПАС-3D – инструмента, с помощью которого можно реализовать решение задач как базового, так и профессионального уровня, и создавать задания с постепенным усложнением, сохраняя единую методологическую основу:

1. Школьный уровень*:* задания включают изучение интерфейса программы, выполнение простых операций (выдавливание, скругление, копирование объектов). Пример задания: создание геометрических фигур и массивов объектов, таких как «Пластина», с использованием вспомогательных элементов (окружностей, линий, точек).

2. Вузовский уровень: студенты переходят к моделированию сложных деталей, выполнению разрезов, нанесению размеров и подготовке документации. Пример задания: проектирование детали «Крышка», включающее операции выдавливания, фаски, массивов элементов, а также создание ассоциативного чертежа с ломаным разрезом.

Такой подход позволяет студентам легче адаптироваться к требованиям вузов и сразу применять навыки, приобретенные в школе, для выполнения профессиональных задач (табл. 3).

Таблица 3

Преимущества методики обучения будущих учителей информатики и технологии 3D-моделированию и прототипированию на основе единой программной платформы

Преимущества	*Обоснование*
Постепенное усложнение заданий	Школьные задания формируют базовые навыки, которые затем углубляются в вузе. Например, работа с массивами объектов в школе подготавливает к созданию массивов сложных элементов в вузе.
Единая программная платформа	Использование КОМПАС-3D на обоих уровнях исключает необходимость адаптации к новому программному обеспечению.
Междисциплинарный подход	Методика интегрирует знания из различных предметных областей. Например, выполнение заданий, связанных с расчетами, требует применения математических знаний, а создание инженерной документации – базовых навыков черчения и понимания стандартов ГОСТ.
Формирование инженерного мышления	Задания направлены на развитие таких компонентов инженерного мышления, как системный подход, креативность, способность к анализу и синтезу решений. Это делает выпускников школ и вузов более конкурентоспособными на рынке труда.
Практическая ориентированность	В заданиях акцент сделан на моделировании реальных объектов, что повышает мотивацию учащихся и готовит их к профессиональной деятельности.

Предложенный подход ориентирован на практическую применимость и результативность в подготовке учащихся к выполнению профессиональных задач в области 3D-моделирования, его реализация позволяет формировать ключевые компоненты инженерного мышления, такие как: системное

мышление (выполнение заданий требует учета взаимосвязи элементов модели и анализа ее структуры); пространственное воображение (создание трехмерных объектов и чертежей способствует развитию умения визуализировать сложные геометрические конструкции); критическое мышление (учащиеся обучаются анализировать ошибки, корректировать свои модели и предлагать оптимальные решения). Таким образом обеспечивается на плавный переход от базового уровня школьного обучения к профессиональной подготовке в высших учебных заведениях. Использование единой программной платформы КОМПАС-3D как на школьном, так и на вузовском уровне позволяет формировать у учащихся уверенность в работе с профессиональным программным обеспечением и снижает время на адаптацию. Проектирование будущим педагогом заданий школьного уровня, направленных на освоение базовых инструментов, таких как построение геометрических объектов, подготовка массивов и применение операций скругления, позволяет ему в дальнейшей профессиональной деятельности подготовить учащихся к решению более сложных задач в инженерном вузе, например, проектированию деталей с использованием фасок, операций выдавливания и созданием документации. Задания способствуют применению комплекса естественно-научных знаний включая математику (расчеты пропорций и углов), физику (учет материалов и нагрузок) и информатику (работа с программами автоматизированного проектирования). Такие задания имеют четко выраженную практическую направленность, что повышает мотивацию учащихся и подготавливает их к реальным инженерным задачам. Например, для школьников задания на моделирование геометрических объектов учат работать с базовыми инструментами и при этом предоставляют контекст, связанный с реальными проектами, такими как создание элементов конструкций. Для будущих студентов инженерных специальностей и направлений обучения – разработка сложных объектов, таких как детали машин и создание чертежей, что дает представление о требованиях к реальным производственным задачам. Происходит формирование универсальных компетенций, то есть задания способствуют развитию навыков анализа, работы с технической документацией и проектирования, которые востребованы в различных инженерных областях.

Методика обучения 3D-моделированию будущих учителей информатики и технологии, ориентированная на обеспечение преемственности между школьным и вузовским уровнями образования, направлена на развитие формирование у них инженерного мышления и профессиональных навыков в области формирования у обучающихся основ инженерного мышления, развитию таких его ключевых компонентов как пространственное воображение, критическое мышление и способность к анализу задач. Эти

навыки формируются через последовательное выполнение практических заданий, начиная с простых операций и заканчивая комплексным проектированием объектов. Практическая направленность заданий, включающая создание реальных объектов, усиливает интерес учащихся к 3D-моделированию и инженерным дисциплинам. Методика обеспечивает освоение инструментов и навыков, востребованных в профессиональной педагогической деятельности. Дальнейшее совершенствование методики предполагает развитие междисциплинарного подхода в контексте разработки задач по 3D-моделированию на основе интеграции знаний из кусов школьной математики, физики и информатики, а также заданий, учитывающих специфику отдельных отраслей производства и управления, таких как машиностроение, архитектура и дизайн.

Литература

1. Гусева Е.Н. Подготовка будущих учителей информатики в области компьютерного моделирования // Сборник научных трудов материалов Двадцатой открытой Всероссийской конференции «Преподавание информационных технологий в Российской Федерации». М.: Общество с ограниченной ответственностью «1С-Паблишинг», 2022. С. 192-195.

2. Китайгородский М.Д. Цифровые технологии в содержании магистерских образовательных программ подготовки учителей технологии // Информатика и образование. 2019. № 1(300). С. 56-64.

3. Корчажкина О.М., Савченко Е.В. Использование STEAM-образования в школьной практике: опыт и перспективы // Педагогика XXI века. 2023. № 4. С. 12-19.

4. Лебедева Т.Н. Инженерное мышление как основа профессиональной подготовки специалистов // Наука и образование. 2020. № 3. С. 45-52.

5. Мамаева Е.А. Содержание курса «применение технологии 3D-моделирования в образовательном процессе» в подготовке учителей естественнонаучного цикла // Материалы международной научно-практической интернет-конференции «Актуальные проблемы методики обучения информатике и математике в современной школе» / под ред. Л.Л. Босовой, Д.И. Павлова. М.: Московский педагогический государственный университет, 2022. С. 751-754.

6. Мустафина. Д.А., Рахманкулова. Г.А., Короткова. Н.Н. Модель формирования инженерного мышления у студентов вузов // Вестник инженерного образования. 2022. № 2. С. 31-38.

7. Национальный проект «Цифровая экономика РФ» [Электронный ресурс] // Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации: [сайт]. URL: https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/858/?utm_referrer=https%3a%2f%2fya. ru%2f (дата обращения: 18.12.2024).

8. Паршукова Н.Б. Роль технопарка в формировании инженерной культуры будущих педагогов // Инновационное развитие профессионального образования. 2024. № 3(43). С. 52-59.

9. Поляков К.Ю. Методические подходы к обучению 3D-моделированию в школе и вузе // Инженерная педагогика. 2023. № 5. С. 21-29.

10. Татьянич Е.В. Содержательные аспекты методики формирования готовности будущего учителя информатики к обучению технологиям трехмерной печати // Педагогическая информатика. 2024. № 3. С. 178-189.

11. Урбан М.А., Муравьева Г.Л. Историко-методические основы разработки учебно-методического обеспечения процесса начального обучения математике с использованием учебного моделирования // Материалы Международной научной конференции (к 100-летию со дня рождения доктора педагогических наук, профессора, заслуженного работника высшей школы БССР Абрама Ароновича Столяра) «Математическое образование: современное состояние и перспективы». Могилев: Могилевский государственный университет имени А.А. Кулешова, 2019. С. 238-241.

12. Чекулаева М.Е., Сидорова Н.В. Дидактические возможности 3D-моделирования для формирования инженерного мышления // Информатика в школе. 2021. № 6. С. 18-25.

Гончаров Константин Геннадьевич,
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение Лицей № 2 им. Б.А. Слободскова г. Тулы, директор, kgon76@mail.ru
Goncharov Konstantin Gennadievich,
The Municipal Budgetary Educational Institution The Lyceum № 2 named after B.A. Slobodsky, Tula, the Director, kgon76@mail.ru

Родионова Ольга Владимировна,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого», доцент Института передовых информационных технологий, кандидат физико-математических наук, ovr72@mail.ru*
Rodionova Olga Vladimirovna,
The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Tolstoy Tula State Pedagogical University», the Associate Professor at the Institute of advanced information technologies, Candidate of Physics and Mathematics, ovr72@mail.ru*

Шишкина Александра Александровна*,
студент физико-математического факультета, aleksandra.shishkina@tularegion.ru
Shishkina Alexandra Alexandrovna*,
the Student at the Faculty of physics and mathematics, aleksandra.shishkina@tularegion.ru

ФОРМИРОВАНИЕ ЦИФРОВОЙ ГРАМОТНОСТИ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ

FORMATION OF DIGITAL LITERACY IN COMPUTER SCIENCE LESSONS

Аннотация. Статья посвящена проблеме формирования цифровой грамотности учащихся общеобразовательной школы. Современные образовательные учреждения должны адаптировать свои методы обучения, так чтобы, наряду с обеспечением необходимых основ и соответствием требованиям новых стандартов, способствовать развитию коммуникативных, творческих и образовательных навыков, а также удовлетворять потребность в самостийном обучении. Это должно основываться на потенциальной многообразности содержания и организации учебного процесса. Именно

формирование цифровой грамотности способствует формированию основных навыков, необходимых в современных условиях.
Ключевые слова: цифровая грамотность; федеральный государственный образовательный стандарт; цифровая компетентность; результаты обучения.

Annotation. The article is devoted to the problem of formation of digital literacy of secondary school students. A modern educational institution is required to introduce new approaches to learning, ensuring, along with its fundamental nature and compliance with the requirements of the Federal State Educational Standard, the development of communicative, creative and educational competencies, needs for self-education based on the potential multivariance of the content and organization of educational activities. It is the formation of digital literacy that contributes to the formation of basic skills necessary in modern conditions.
Keywords: digital literacy; federal state educational standard; digital competence; learning outcomes.

Современное общество предъявляет ряд требований к его гражданам, большая часть которых связана с цифровой трансформацией всех сфер жизни и деятельности современного человека. Успешная деятельность каждого зависит от грамотности, в том числе и цифровой. Поэтому Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования (ФГОС НОО) устанавливает требование к результатам обучающихся, освоивших основную образовательную программу начального общего образования: «приобретение первоначальных представлений о компьютерной грамотности» [7].

Вопрос формирования цифровой грамотности неоднократно поднимался как российскими, так и зарубежными исследователями. Среди авторов, изучавших данный вопрос И.В. Абрамова [1], П.А. Кизелев [5] и др. В их работах отмечается, что в условиях современного общества человеку жизненно необходимо адаптироваться к бурно меняющемуся информационному потому, который неуклонно растет. В связи с этим, актуальность целенаправленного формирования цифровой грамотности у обучающихся подчеркивает необходимость разработки как научных, так и дидактических основ этого процесса, а также создание соответствующих педагогических условий для его успешной реализации.

Исследования, касающиеся развития цифровой грамотности обучающихся, не всегда предоставляют четкие рекомендации по организации образовательного процесса, учитывающего индивидуальные потребности и возможности обучающихся. Сложность заключается в создании комфортной и персонализированной учебной среды, соответствующей современным условиям цифровизации человеческой деятельности.

В этой связи перед нами была поставлена задача разработать обучающий модуль, формирующий у учащихся школы цифровую грамотность, и опытным путем доказать эффективность его применения на практике.

Цифровая грамотность представляет собой совокупность знаний и навыков, необходимый для безопасного и эффективного взаимодействия с цифровыми технологиями и интернет-ресурсами. Она охватывает такие аспекты, как умение потреблять цифровую информацию, наличие цифровых навыков и умений и обеспечение цифровой безопасности.

Разрабатываемый модуль направлен на формирование, прежде всего, цифровых компетенций – умений и знаний, которые требуются для эффективного применения цифровых технологий, доступа к информации, ее оценке и создания. «Виды цифровых компетенций:

– базовые навыки работы с цифровыми технологиями: умение пользоваться цифровыми устройствами, выходить в Интернет и выполнять основные задачи, такие как просмотр веб-страниц, отправка электронной почты и обработка текстов;

– цифровая креативность: способность создавать цифровой контент, такой как видео, изображения и письменные работы, а также использовать цифровые инструменты для творческого самовыражения;

– цифровое гражданство: способность понимать онлайн-сообщества и взаимодействовать с ними, соблюдать цифровой этикет и осознавать влияние своих действий в Интернете на других» [8].

Отдельно стоит выделить влияние цифровых компетенций на жизнь человека:

– изменения в обучении;

– влияние на социальные взаимодействия;

– влияние на развитие карьеры;

– цифровая безопасность.

Рассмотрим компоненты цифровой грамотности: когнитивный, деятельностный, мотивационный.

Когнитивный компонент включает в себя систематизированные знания, которые представляют собой основу цифровой грамотности и имеют практическое приложение.

Деятельностный компонент включает в себя навыки и умения, необходимые для эффективной самостоятельной работы с цифровыми ресурсами.

Мотивационный компонент представляет собой стремление к формированию осознанной необходимости в компетентном использовании информационной среды.

В России реализация содержательно-методической линии цифровой грамотности в курсе информатики основной школы осуществляется в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования (ФГОС ООО).

ФГОС ООО включает в себя следующие разделы, связанные с цифровой грамотностью:

– информационная культура: работа с информацией (поиск, отбор, обработка, представление); оценка достоверности источников информации; использование информационных и коммуникационных технологий для решения учебных и практических задач;

– технологическая культура: основы работы с компьютером и другими цифровыми устройствами; основы программирования и алгоритмизации; использование прикладного программного обеспечения;

– цифровая безопасность и этика: защита персональных данных; безопасность в Интернете; этические нормы поведения в цифровом пространстве.

Методические подходы к реализации содержательно-методической линии цифровой грамотности в курсе информатики включает в себя:

– интеграция с другими предметами;

– проектная деятельность;

– игровые технологии;

– использование онлайн-ресурсов.

Анализируя темы, рассматриваемые в учебниках, представленных в Федеральном перечне учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность от 2024 года, можно сказать, что отдельной темы, посвященной цифровой грамотности или ее компонентам, нет ни в одном из существующих учебников.

Выходом из создавшейся ситуации, на наш взгляд, является разработка обучающего модуля «Цифровая грамотность», реализация которого возможна как в процессе интеграции в углубленный курс предмета «Информатика», так и на занятиях дополнительного обучения и внеурочной деятельности.

Программа данного модуля состоит из 5 уроков, которые последовательно следуют друг за другом. Каждый урок представляет собой новую тему, охватывающую взаимосвязанные вопросы, на основе которых выделяются ключевые закономерности, необходимые для полноценного усвоения и успешного завершения всего курса.

В ходе первого урока рассматривается понятие цифровой грамотности, ее основные составляющие. Второе занятие предполагает ознакомление обучающихся с понятиями цифрового потребления и интернет-зависимости. Для формирования цифровой грамотности и навыка общения в сети необходимы цифровые навыки и знания разработан третий урок. Уроки 4 и 5 посвящены одним из актуальных вопросов «Безопасность в сети» и

«Информационная безопасность», и направлены на формирование безопасного поведения в сети, а также грамотного умения безопасно организовать работу на своем рабочем месте.

В ходе исследования для определения уровня сформированности цифровой грамотности у обучающихся была разработана критериальная база, включающая следующие критерии:

1. Образовательный и его показатели:

– знает, что такое «информация», «цифровые технологии», «цифровые средства», «информационная безопасность», «персональные данные», «цифровой след»;

– знает особенности работы в электронной среде.

2. Деятельностный:

– обладает навыками и умениями в применении цифровых инструментов для выполнения повседневных задач;

– владеет знаниями, необходимыми для безопасного общения в социальных сетях;

– может обеспечить защиту своей личной информации.

3. Мотивационный:

– стремится к обучению и развитию цифровых навыков;

– готов адаптироваться к изменениям в технологиях;

– способен видеть преимущества использования цифровых инструментов в повседневной жизни.

Исследование и изучение полученных результатов проводилось опытно-экспериментальным путем с использованием следующих методов: анкетирование; наблюдение; интервьюирование; собеседование; педагогический эксперимент.

Опытно-экспериментальная работа проводилась на базе Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Центр образования № 7 имени Героя Советского Союза Сергея Николаевича Судейского» с участием 9 «А» и 9 «Б» классов. Общее количество участвующих в эксперименте составило 42 человека.

В качестве контрольной группы были выбраны обучающиеся 9 «Б» класса в количестве 22 человека.

Контрольная группа при проведении эксперимента обучалась по стандартной программе дисциплины «Информатика» за 9 класс. Таким образом, педагогический эксперимент не затронул контрольную группу.

В качестве экспериментальной группы были выбраны обучающиеся 9 «А» класса в количестве 20 человек. Перед проведением опытно-экспериментальной работы у них так же был измерен уровень сформированности цифровой грамотности.

Для определения уровней образовательного критерия было проведено тестирование на знание базовых компонентов цифровой грамотности, уровня сформированности деятельностного критерия был предложен веб-сервис «Цифровой гражданин», включающий в себя как обычные вопросы на знание терминов, так и вопросы на умение пользоваться информационными технологиями в повседневной жизни, с целью определения уровня мотивационного критерия была использована анкета для оценки уровня школьной мотивации Н.Г. Лускановой.

На основании проведенного исследования на констатирующем этапе можно сделать следующие выводы:

1. Обучающиеся владеют базовой информацией, полученной на уроках информатики в школе;

2. Чаще всего знания обучающихся находятся в рамках времяпровождения в социальных сетях и компьютерных играх;

4. Обучающиеся не владеют достаточными знаниями о цифровой грамотности, цифровой безопасности, цифровом следе.

Перед проведением эксперимента сравним уровень сформированности цифровой грамотности обучающихся контрольной и экспериментальной групп, они приблизительно равны, что показывает рисунок 1.

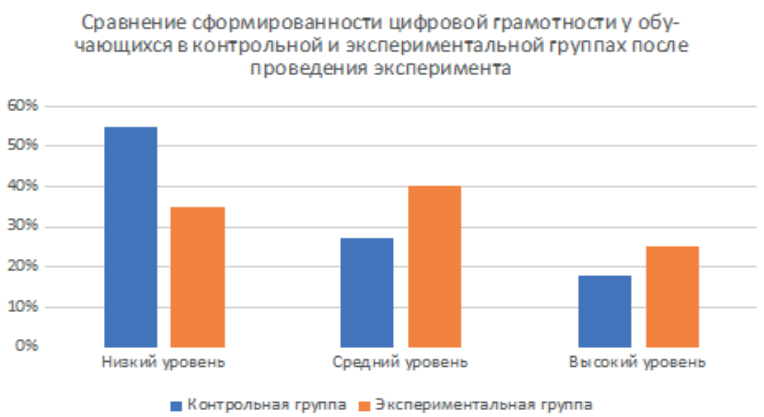


Рис. 1. Гистограмма сравнения уровней сформированности цифровой грамотности обучающихся в контрольной и экспериментальной группах на констатирующем этапе

Изучив результаты, полученные после проведения эксперимента, можно сделать вывод, что показатели экспериментальной группы, обучающиеся которой изучали модуль «Цифровая грамотность», улучшились.

В сравнении с контрольной группой ясно прослеживается тенденция роста показателей, что показывает сравнительная диаграмм (рис. 2).

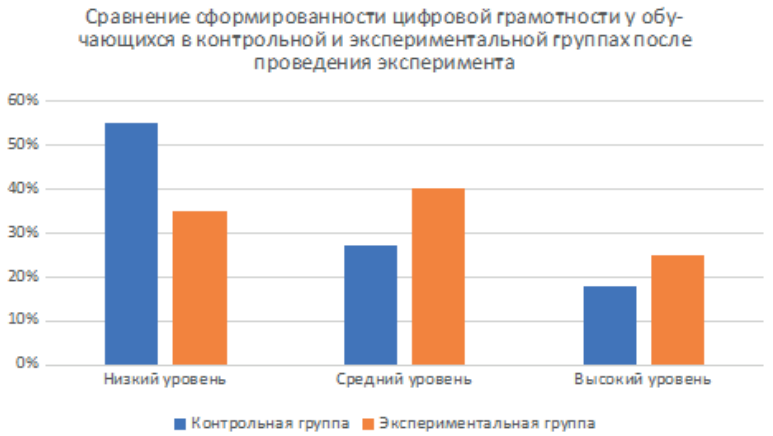


Рис. 2. Гистограмма сравнения сформированности цифровой грамотности в контрольной и экспериментальной группах после проведения эксперимента

Таким образом, проведенный анализ данных, полученных на констатирующем и контрольном этапах эксперимента, показал эффективность использования разработанного нами модуля «Цифровая грамотность».

Литература

1. Абрамова И.В. Необходимость введения основ компьютерной грамотности в начальной школе и в дошкольном образовательном учреждении // Символ науки. 2018. № 1. С. 10-13.

2. Грохотова Е.В. Формирование цифровой грамотности людей третьего возраста на основе курса-трансформера: дис. ... канд. пед. наук: 5.8.2. Красноярск, 2022. 164 с.

3. Ельцова О.В., Емельянова М.В. К вопросу о понятии цифровой грамотности // Вестник чувашского государственного педагогического университета им. И.Я. Яковлева. 2020. № 1(106). С. 155-161.

4. Зотова И.А. Формирование компьютерной грамотности младших школьников на уроках технологии в рамках реализации ФГОС НОО // Вестник Бурятского государственного университета. Образование. Личность. Общество. 2018. № 3. С. 10-14.

5. Кизелев П.А. Компьютерная грамотность // Эпоха науки. 2017. № 9. С. 153-158.

6. Настека М.А. Методы формирования цифровой грамотности у детей младшего школьного возраста на уроках по предмету «окружающий мир» // Материалы Международной студенческой очно-заочной научно-практической конференции «Актуальные проблемы науки в студенческих исследованиях» / под общ. ред. Е.А. Шанц, С.М. Зыряновой. Сургут: Сургутский государственный педагогический университет, 2023. С. 113-119.

7. Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования [Электронный ресурс]: приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 06.10.2009 г. № 373 // Информационно-правовой портал «Гарант.ру»: [портал]. URL: https://base.garant.ru/197127/53f89421bbdaf741eb2d1ecc4ddb4c33/#friends (дата обращения: 21.11.2024).

8. Симарова И.С., Алексеевичева Ю.В., Жигин Д.В. Цифровые компетенции: понятие, виды, оценка и развитие // Вопросы инновационной экономики. 2022. Т. 12. № 2. С. 935-948.

Ревникова Марина Николаевна,
Федеральное государственное автономное научное учреждение «Федеральный институт цифровой трансформации в сфере образования», аспирант, revnikova71@mail.ru
Revnikova Marina Nikolaevna,
The Federal State Autonomous Scientific Institution «Federal Institute for Digital Transformation in Education», the Postgraduate student, revnikova71@mail.ru

Морозов Александр Владимирович,
Федеральное казенное учреждение «Научно-исследовательский институт Федеральной службы исполнения наказаний», главный научный сотрудник НИЦ-2, доктор педагогических наук, профессор, doc_morozov@mail.ru
Morozov Alexander Vladimirovich,
The Federal State-owned Institution «Federal State Institution Research Institute of the Federal Penitentiary Service of Russia», the Chief scientific researcher at the SIC-2, Doctor of Pedagogics, Professor, doc_morozov@mail.ru

ФОРМИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

FORMATION OF DIGITAL COMPETENCIES OF STUDENTS AS A FACTOR OF QUALITY IMPROVEMENT THE EDUCATIONAL PROCESS

Аннотация. В статье рассматривается значение овладения обучающимися цифровыми компетенциями в системе среднего профессионального образования для повышения качества образовательного процесса. Анализируется влияние цифровых компетенций на учебный процесс на основе результатов анкетирования студентов колледжа многоуровневого профессионального образования Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, а также описываются методы формирования цифровых компетенций.
Ключевые слова: цифровые компетенции; обучающиеся; качество образовательного процесса; среднее профессиональное образование; информационные и коммуникационные технологии; человеческий капитал; анкетирование; цифровой ресурс.

Annotation. The article examines the importance of mastering digital competencies by students in the system of secondary vocational education to improve the quality of the educational process. The influence of digital competencies on the educational

process is analyzed based on the results of a survey of students of the College of multilevel vocational education of the Russian Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation, and methods of forming digital competencies are described.
Keywords: digital competencies; students; quality of the educational process; secondary vocational education; information and communication technologies; human capital; questionnaires; digital resource.

Трансформации, происходящие в современном обществе под влиянием стремительного развития цифровых технологий, ведут к формированию нового типа личности, проявляющего активность в цифровой среде. Эти изменения значительно влияют на организацию образовательного процесса в системе среднего профессионального образования (далее – СПО), где формирование цифровых компетенций становится неотъемлемой частью подготовки квалифицированных специалистов, готовых к вызовам времени. Цифровые компетенции охватывают широкий спектр навыков – от базового использования информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) до более сложных умений, подразумевающих эффективный обмен данными, анализ, разработку программного обеспечения и работу в виртуальной среде [22; 23].

В условиях технологического прогресса конкурентоспособность профессионалов определяется не только уровнем академических знаний, но и способностью адаптироваться к меняющимся условиям рынка труда, что, в значительной степени, зависит от уровня цифровых компетенций. Для системы СПО задача формирования у обучающихся обозначенных нами выше компетенций становится особенно актуальной, поскольку данные навыки непосредственно влияют на качество человеческого капитала, который играет ключевую роль в экономическом развитии страны [18; 29].

Успешная интеграция цифровых технологий в образовательный процесс способствует не только укреплению достигнутых показателей освоения учебного материала, но и развитию критического мышления, креативности и готовности к постоянному обучению. В данном контексте важным является создание и внедрение современных образовательных программ, которые включают в себя элементы цифровой грамотности, а также развитие инфраструктуры, способствующей использованию цифровых ресурсов.

Одной из наиболее значимых инициатив в исследуемой нами области является Федеральный проект «Цифровая образовательная среда», направленный на создание и интеграцию цифровой образовательной среды (далее – ЦОС) в образовательные организации [27]. Проект включает в себя оснащение образовательных организаций современным оборудованием

и развитие цифровых сервисов и контента, что способствует реализации процессов цифровой трансформации в системе образования. ЦОС представляет собой специфические условия для реализации образовательных программ с использованием электронного обучения и дистанционных технологий, а также включает цифровой образовательный контент и электронные ресурсы, что является важным аспектом современного образовательного процесса.

Преподаватели СПО играют важную роль в процессе формирования цифровых компетенций у студентов в современном образовании. Они обязаны улучшать методику преподавания, включая использование технологий трехмерного моделирования виртуальной и дополненной реальности (VR/AR), а также внедрению современных технологий в учебный процесс. ИКТ-компетенция преподавателя представляет собой комплекс взаимосвязанных знаний и навыков в ряде ключевых областей. Во-первых, это умение преподавать учебные предметы с учетом дидактических возможностей ИКТ. Во-вторых, преподаватели должны уметь эффективно осуществлять информационную деятельность и взаимодействовать с участниками образовательного процесса, используя интерактивные цифровые ресурсы. Кроме того, важно уметь оценивать качество педагогических материалов и учебно-методических комплексов с применением ИКТ. Преподаватели также должны оказывать методическую поддержку для использования учебных материалов, которые совместимы с ИКТ, и предотвращать негативные последствия, связанные с их применением в обучении. Дополнительно, к этой компетенции относится способность автоматизировать обработку данных учебных экспериментов, цифровизация информационной деятельности, а также взаимодействие всех участников образовательного процесса. Все вышеперечисленные аспекты, вместе с практическим опытом, непосредственно, влияют на уровень развития цифровых компетенций обучающихся в системе СПО.

Предпринятое нами исследование направлено на анализ текущего состояния формирования цифровых компетенций в системе СПО, выявление проблем и определение эффективных методов их решения. Рассмотрено: какие подходы эффективно способствуют повышению качества человеческого капитала и как они могут быть внедрены в процесс профессиональной подготовки. Самым ценным, что студенты извлекают из образовательного процесса, являются не только знания, но и важные эмоциональные и коммуникативные навыки, такие как межличностные компетенции и эмоциональный интеллект [13]. Мы полагаем, что интеграция цифровых технологий в воспитательно-учебный процесс способствует творческому началу обучающихся, развитию креативности, культурных аспектов,

индивидуальных и коллективных ценностей студентов. Научные исследования выявили ряд компетенций для успешной деятельности в современных условиях, включая саморазвитие, организованность, навыки принятия решений, разрешение необычных задач, предпринимательство и гибкость [17].

Согласно «Целевой модели компетенций 2025» выделяются три основных категории навыка: когнитивные, социально-поведенческие и цифровые [4]. Под цифровыми компетенциями подразумевается совокупность знаний и умений, необходимых для успешного выполнения задач в цифровом пространстве. К ним относятся следующие компоненты: технические навыки, включающие владение компьютерными технологиями и программным обеспечением; информационные навыки, предполагающие способность поиска, анализа и эффективного применения информации из различных источников; а также коммуникационные навыки, необходимые для взаимодействия с педагогами и обучающимися в цифровом формате. Особое внимание уделяется критическому мышлению, которое подразумевает аналитический подход к оценке информации и принятие обоснованных решений.

Формирование цифровых компетенций в системе СПО является важным фактором, определяющим качество человеческого капитала, повышение конкурентоспособности на рынке труда, стимулирование инноваций и укрепление междисциплинарных связей, что приобретает особую значимость в условиях цифровой трансформации. Качество образования, непосредственно, влияет на карьерные перспективы выпускников, профессионализм специалистов и благополучие общества. Несмотря на то, что цифровые технологии повысили доступность и адаптивность образования, наблюдается дисбаланс между темпами внедрения ИКТ и степенью подготовленности студентов. Одним из эффективных методов повышения качества человеческого капитала признается изучение степени удовлетворенности студентов. Такой подход обеспечивает оперативную коррекцию и совершенствование образовательного процесса. Наиболее распространенным инструментом оценки уровня удовлетворенности студентов качеством цифрового образования и готовностью участников образовательного процесса к применению цифровых технологий являются опросы, выявляющие мнение относительно эффективности учебной деятельности.

В рамках предпринятого нами исследовании был организован опрос обучающихся в форме анкетирования, что позволило изучить слабые аспекты образовательного процесса и наметить подходы к формированию цифровых компетенций в системе СПО, а также определить области, в которых преподавателям и студентам следует развивать свои умения в работе с цифровыми технологиями.

Анкетирование, включающее четыре блока и 35 вопросов, выявило высокую значимость цифровых знаний, умений и навыков как для обучающихся, так и для педагогов. Опрос был проведен среди студентов Колледжа многоуровневого профессионального образования Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации (далее – КМПО РАНХиГС). Анализ результатов исследования позволяет сделать вывод о том, каким образом цифровая компетентность воздействует на образовательный процесс, особенно, в условиях цифровой трансформации и активного использования цифровых ресурсов и контента.

В исследовании приняли участие обучающиеся в количестве 61 человек – студенты второго и третьего курсов. Опрос охватил студентов образовательных направлений «Экономика и управление» (50 человек, что составило 82% от общего числа участников) и «Информационные технологии» (11 студентов, что составило 18% от общего числа участников). Вопросы направлены на получение информации о качестве и уровне цифровых компетенций участников образовательного процесса.

Будущие специалисты должны овладевать цифровой компетентностью, полученной через обучение и быть готовы к использованию в своей будущей профессиональной деятельности различных цифровых инструментов, определяя конкурентоспособность и самодостаточность. Уровень владения цифровыми технологиями был оценен по первому блоку, охватывающему «Цифровые ресурсы». На рисунке 1 представлены результаты ответов обучающихся на вопрос о том, какой цифровой девайс (устройство) ими чаще используется для учебных целей.

Среди опрошенных респондентов – 55 студентов (90% от общего числа участников) указали на использование телефона в качестве основного устройства для учебного процесса. Вторым, по популярности, устройством стал ноутбук, выбранный 26 участниками опроса (42,6% от общего числа участников). Ноутбук сохраняет свою значимость, как основной инструмент для выполнения более сложных задач, таких как написание рефератов, курсовых и дипломных работ, а также выполнение домашних заданий. Использование персональных компьютеров выбрали 16 респондентов (26% от общего числа участников), что может быть связано с предпочтением работы в домашних условиях. При этом, планшет используется крайне редко – только 3 человека указали его в качестве основного устройства для обучения, что, вероятно, связано с его меньшей функциональностью для сложных задач. Категория «другое» в опросе не представлена, что может быть подтверждением того, что большинство респондентов используют стандартные девайсы для учебного процесса. Наиболее популярным устройством является телефон, что свидетельствует о предпочтении мобильных технологий для доступа к учебным материалам и цифровых каналов для коммуникации с преподавателями и однокурсниками.

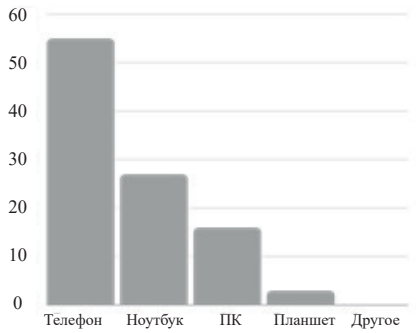


Рис. 1. Распределение предпочтений респондентов по использованию ИКТ-устройств для учебы

Во втором блоке оценивались ИКТ-компетенции студентов. Согласно результатам опроса, 36 студентов (59% от общего числа участников) оценили свой уровень как продвинутый, 24 студента (более 39% от общего числа участников) – как средний, и всего один студент (менее 2% от общего числа участников) – как начальный (рис. 2). Высокий уровень самооценки навыков у студентов указывает на их потенциальную готовность к внедрению цифровых образовательных технологий, при этом, для улучшения навыков обучающимся можно предложить дополнительные учебные программы и индивидуальные консультации. Для респондентов со средним уровнем навыков рекомендуются дополнительные обучающие программы, направленные на улучшение навыков и повышение уверенности в использовании цифровых девайсов. Участникам с начальным уровнем цифровых компетенций предлагается проведение индивидуальных консультаций или курсов, направленных на эффективное использование цифровых технологий в образовательном процессе.

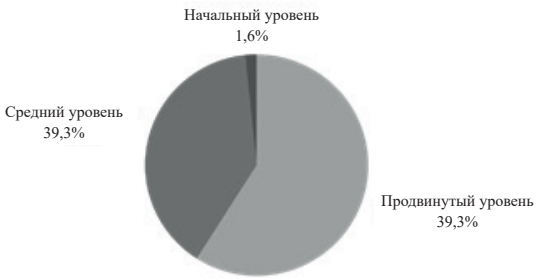


Рис. 2. Уровень цифровых компетенций студентов

В третьем блоке участники должны были выбрать предпочтительный метод обучения: традиционный или с использованием цифровых технологий (см. рисунок № 3). Большинство участников – 52 студента (85,2% от общего числа участников) выразили высокий интерес к использованию цифровых методов обучения, что подчеркивает необходимость дальнейшего развития

и внедрения этих методов в учебный процесс. Вместе с тем, важно также учитывать потребности и поддерживать студентов, предпочитающих традиционные методы обучения – таковых оказалось 9 человек (14,8% от общего числа участников). Одним из ключевых факторов успешной реализации образовательного процесса является интеграция гибридных образовательных технологий, которые сочетают преимущества электронного обучения и традиционных методик.

Рис. 3. Оценка выбора методов обучения

Анкета включала открытые вопросы, что позволило провести более глубокий анализ результатов исследования. В ответ на вопрос «Какие инновационные цифровые технологии Вы бы хотели внедрить в образовательный процесс?» были сформулированы следующие предложения:

1) Значительное количество респондентов отметило внедрение технологий виртуальной и дополненной реальности в учебную практику, проектную деятельность, что открывает новые возможности для обучения.

2) Внедрение искусственного интеллекта (далее – ИИ) и машинного обучения помогает адаптировать обучение под индивидуальные потребности студентов, анализировать успеваемость студентов, выявлять слабые места в обучении и предлагать персонализированные рекомендации.

3) Создание единой цифровой образовательной платформы, которая должна представлять собой стабильную и централизованную систему, содержащую видеолекции, облегчает доступ к образовательным ресурсам и обеспечивает постоянную техническую поддержку путем использования нейронных сетей с целью создания виртуальных ассистентов для студентов и педагогов.

4) Выдвинута идея стимулирования обучающихся к проектно-исследовательской деятельности, основанная на пересмотре методов подачи информации через научные подходы и использование технологий, способствующих развитию креативности, инициативы и практических навыков.

Уделяя внимание цифровым инновационным технологиям, можно значительно повысить вовлеченность обучающихся, поскольку современные технологии делают воспитательно-учебный процесс интерактивным и более увлекательным, позволяя глубже погружаться в изучаемый материал. Создание единой цифровой образовательной платформы упрощает доступ к образовательным ресурсам и уменьшает необходимость использования множества разных сервисов, обеспечивая, при этом, стабильность учебного процесса. Применение ИИ рассматривается как средство автоматизации и повышения качества образования.

В анкете на вопрос «Какие меры необходимо предпринять для повышения цифровых компетенций среди преподавателей и студентов?» были высказаны следующие предложения:

1) проведение мастер-классов и семинаров, направленных на улучшение цифровых компетенций как преподавателей, так и студентов;

2) обеспечение независимости студентов в определении собственных образовательных потребностей, постановки целей обучения и оценки прогресса.

Внедрение цифровых технологий в образование затруднено недостаточной подготовкой педагогов и неравномерным доступом к технологическим ресурсам. Эффективность методик цифрового обучения пока еще не имеет достаточной разработки и практической применимости. Для успешной цифровой трансформации важно постоянно совершенствовать методы обучения и внедрять четкую и работающую систему мониторинга качества образования [11; 21]. Это должно включать не только количественные показатели, но и качественные аспекты, учитывающие индивидуальные потребности студентов. Необходимо повышать квалификацию преподавателей и обмениваться опытом между образовательными организациями, чтобы педагоги могли уверенно использовать новые технологии и адекватно реагировать на возникающие вызовы [20].

В ряде исследований подчеркивается значимость уровневой дифференциации обучения. ИКТ предоставляют возможность адаптации учебного материала в соответствии с индивидуальными потребностями и уровнем подготовки обучающихся, с учетом их возможностей, интересов, склонностей и способностей, с применением разнообразных методов, средств и форм организации воспитательно-учебной деятельности. В условиях цифровой трансформации важно, чтобы студенты становились независимыми, способными эффективно управлять своим временем, ресурсами и информацией [30; 28]. Применение машинного обучения и ИИ открывает новые возможности для улучшения образовательного процесса и развитию у студентов и преподавателей навыков работы с данными, алгоритмами и аналитическими инструментами, что является важной частью современных

цифровых компетенций [19; 24]. Вместе с тем, необходимо понимание тех скрытых угроз, вызовов и рисков, которые таит в себе процесс цифровизации, включая и внедрение технологий ИИ [3; 12; 14; 15 и др.].

В рамках четвертого блока анкеты были рассмотрены негативные аспекты использования ИКТ в образовании. Вопросы касались трудностей, с которыми сталкивались студенты при работе с цифровыми образовательными сервисами. Результаты проведенного опроса показали, что наиболее часто встречающимися проблемами являются следующие:

• недостаток информации или обучения по использованию сервиса (46%);

• технические сбои платформы (26%);

• отсутствие технической поддержки (24%);

• ограниченность доступа к интернету (12%);

• проблемы с актуальностью и полнотой образовательного контента (2%).

Эти данные представлены на рисунке 4.

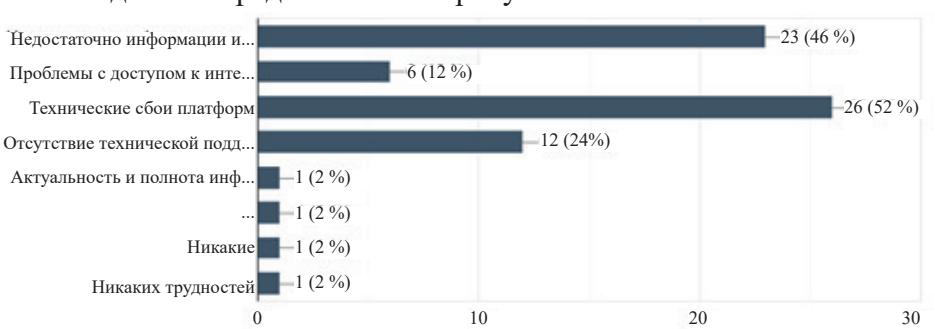


Рис. 4. Результаты опроса по использованию цифровых образовательных сервисов

Внедрение ИКТ в образовательный процесс сопровождается устойчивым ростом потребности в формировании цифровых компетенций у обучающихся в системе СПО, что, в свою очередь, создает необходимость в трансформации традиционных форм обучения.

Анализ результатов опроса, собранного эмпирическим путем в процессе анкетирования студентов КМПО РАНХиГС, позволяет сделать вывод о необходимости применения инновационных подходов для создания благоприятных условий развития цифровых компетенций как у студентов, так и у преподавателей в системе СПО. Для этого потребуется:

1) интеграция инновационных технологий в воспитательно-учебный процесс, использование онлайн-платформ, применение симуляторов и тренажеров рабочих профессий [6], организация виртуальных лабораторий для подготовки специалистов [25];

2) развитие цифровой грамотности и самосовершенствование в работе со средствами обработки информации [10; 20];

3) обучение преподавателей новым технологиям и методикам, что позволит улучшить их цифровые компетенции;

4) организация проектной деятельности и стажировок, что способствует закреплению теоретических знаний и развитию цифровых навыков;

5) применение образовательных методик, базирующихся на использовании ИКТ, включают в себя ряд аспектов:

5.1. Интерактивные медиатехнологии – данный подход предполагает представление информации в разнообразных форматах, таких как текстовые данные, аудиозаписи и графические изображения, что улучшает восприятие и запоминание учебного материала [26].

5.2. Электронные тренинги – интерактивная форма обучения, направленная на развитие когнитивных функций студентов, включая внимание, память и логическое мышление.

5.3. Использование Web-технологий для оценки знаний, что делает образовательный процесс более увлекательным и эффективным [2]. Регулярное тестирование служит стимулом к активному изучению материала и подготовке студентов к предстоящим контрольным проверкам.

5.4. Интерактивные учебники – применение книг с элементами анимации и аудио комментариями способствует более глубокому усвоению информацию. Уместно отметить использование ресурсов электронных библиотек [8].

5.5. Игрофикация и геймификация – внедрение игровых механик способствует повышению мотивации и вовлеченности студентов [16].

5.6. Интеллектуальные квиз-технологии [1; 5] и веб-квесты [9] – такие методы проверки знаний осуществляются через викторины и игровые форматы.

Цифровые компетенции преподавателя включают в себя совокупность взаимосвязанных знаний и умений в нескольких ключевых областях. В первую очередь, следует отметить необходимость преподавания учебных дисциплин с учетом дидактического потенциала ИКТ. Во-вторых, важным аспектом является организация информационной деятельности и взаимодействие участников образовательного процесса с применением интерактивных цифровых ресурсов. И, наконец, в-третьих, преподаватель должен оценивать качество педагогических материалов, основываясь на ИКТ и соответствующих учебно-методических комплексах. Преподаватели ответственны за предотвращение негативных последствий, связанных с внедрением ИКТ в обучение, автоматизацию обработки данных учебных экспериментов и цифровизацию информационной деятельности [7].

Основные результаты исследования показали, что студенты СПО считают наиболее важными следующие цифровые компетенции:

1) знание и владение ИКТ, включая электронное и проектное обучение;

2) аналитические навыки и способности для обработки данных, включая обзор литературы и анализ кейсов;

3) умение эффективно использовать цифровые инструменты для решения профессиональных задач.

Формирование цифровых компетенций является неотъемлемой частью повышения качества человеческого капитала в системе СПО. Внедрение цифровых технологий, обновление учебных программ и оказание поддержки педагогам в освоении цифровых навыков создают условия для подготовки специалистов, способных успешно работать в современном цифровом обществе. Анкетирование служит эффективным инструментом для сбора данных в ходе исследования, позволяя выявить мнения респондентов по различным аспектам изучаемой проблемы. Анализ полученных данных подтверждает значимость развития цифровых компетенций, как условия повышения качества человеческого капитала в системе СПО. Результаты исследования могут быть использованы для разработки компетентностной модели специалиста профессионального образования, включая профессиональные компетенции. Интеграция ИКТ в образовательный процесс и развитие цифровых компетенций в системе СПО представляет собой не просто отклик на вызовы современности, но и представляет стратегический вклад в будущее, которое требует высококвалифицированных и адаптируемых специалистов, готовых к непрерывному обучению и самосовершенствованию.

Литература

1. Бочкарев С.А., Хакимова Л.Х., Кушбаева К.К. Интеллектуальные квизы на уроках и во внеурочной деятельности: новый формат викторины // Сборник трудов III Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Педагогика, психология, общество: от теории к практике». Чебоксары: ИД «Среда», 2022. С. 100-103.

2. Виштак Н.М. Информационная система тестирования знаний обучающихся центра дополнительного образования на основе Web-технологий // Сборник статей участников Международной научно-практической конференции «Современные Web-технологии образовательного назначения: перспективы и направления развития» / под общ. ред. С.В. Мироновой, С.В. Напалкова. Арзамас: Арзамасский филиал ННГУ, 2016. С. 40-43.

3. Гиль А.В., Морозов А.В. Формирование цифровой культуры учащихся общеобразовательной школы и противодействие негативному влиянию компьютерных технологий // Педагогическая информатика. 2023. № 3. С. 109-117.

4. Гладилина И.П. Цифровые компетенции в структуре компетентностного подхода социального и профессионального становления личности // Современное педагогическое образование. 2019. № 11. С. 13-15.

5. Груздова О.Г., Согласова Т.А. Применение квиз-технологии в образовании // Вестник Пензенского государственного университета. 2022. № 3(39). С. 13-19.

6. Дудырев Ф.Ф., Максименкова О.В. Симуляторы и тренажеры в профессиональном образовании: педагогические и технологические аспекты // Вопросы образования. 2020. № 3. С. 255-276.

7. Козлов О.А. Формирование ИКТ-компетентности управленческих и педагогических кадров в условиях сетевого взаимодействия // Вестник Мининского университета. 2016. № 2(15). С. 6-13.

8. Кречетников К.Г. Понятие интерактивного электронного учебника // Приоритетные научные направления: от теории к практике. 2016. № 22. С. 62-67.

9. Митина К.В., Чундерова К.А., Гребнева Д.М. Веб-квест как технология в учебном процессе // Наука и перспективы. 2023. № 1. С. 33-40.

10. Морозов А.В. Инновационные информационные технологии в организации субъектно-ориентированной образовательной среды // История для всех: феномен субъектности в историческом пространстве. Казань: Издательство Казанского университета, 2017. С. 228-257.

11. Морозов А.В. Мониторинг как эффективный метод оценки и повышения качества образования // Сборник трудов VII Всероссийской научно-практической конференции «Современное непрерывное образование и инновационное развитие». Серпухов: МОУ ИИФ, 2017. С. 405-410.

12. Морозов А.В. Технологии «искусственного интеллекта» в современном образовании // Искусственный интеллект в образовании: варианты применения / отв. ред. А.Ю. Нагорнова. Ульяновск: Зебра, 2024. С. 94-107.

13. Морозов А.В. Феномен эмоционального интеллекта и его значение в жизни современного человека // Человеческий фактор: Социальный психолог. 2024. № 4(52). С. 35-42.

14. Морозов А.В., Мухаметзянов И.Ш. Медико-психологические аспекты здоровьесберегающей информационно-образовательной среды // Человек и образование. 2016. № 4(49). С. 49-55.

15. Мухаметзянов И.Ш. Цифровая трансформация образования, цифровая деменция и доказательная педагогика // Информатизация образования и науки. 2024. № 2(62). С. 34-43.

16. Никитин С.И. Геймификация, игрофикация, играизация в образовательном процессе // Молодой ученый. 2016. № 9. С. 1159-1162.

17. Об интеллектуализации информационных систем и технологических процессов в учреждениях среднего профессионального образования / А.В. Морозов, Т.Ш. Шихнабиева, Н.В. Колиогло, И.М. Рамазанова // Педагогическая информатика. 2017. № 4. С. 67-76.

18. Ревникова М.Н. Влияние социализации и инкультурации на развитие человеческого капитала в аспекте цифрового мониторинга качества образования // Материалы 12-й Всероссийской научно-практической конференции с дистанционным и международным участием «Категория «социального» в современной педагогике и психологии». Ульяновск: ИП Кеньшенская В.В., 2024. С. 485-489.

19. Ревникова М.Н. Применение цифровых технологий в процессе мониторинга качества образования // Сборник статей XVI Международной научно-практической конференции «Шамовские чтения» М.: Научная школа управления образовательными системами, 2024. С. 571-573.

20. Ревникова М.Н. Формирование системы мониторинга качества образования в условиях цифровой трансформации // Инновационные направления профессиональной подготовки в России и за рубежом. Ульяновск: ИП Кеньшенская В.В., 2024. С. 364-373.

21. Ревникова М.Н., Морозов А.В. Инновационные подходы к мониторингу качества образования в эпоху цифровой трансформации // Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Актуальные проблемы современного образования: опыт и инновации» / отв. ред. А.Ю. Нагорнова. Ульяновск: Зебра, 2023. С. 315-319.

22. Роберт И.В. Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты). М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. 398 с.

23. Роберт И.В., Мухаметзянов И.Ш., Лопанова Е.В. Цифровая трансформация образования: теория и практика. Омск: Омская гуманитарная академия, 2022. 180 с.

24. Терещенко А.Ю., Морозов А.В. Влияние технологий искусственного интеллекта на современное образование // Человеческий капитал. 2024. № 4(184). С. 104-110.

25. Уваров А.Ю. Технологии виртуальной реальности в образовании // Наука и школа. 2018. № 4. С. 108-117.

26. Фишов П.М. Интерактивные медиатехнологии в современном образовательном пространстве // Философия образования. 2012. № 5. С. 147-153.

27. Цифровая образовательная среда [Электронный ресурс]: федеральный проект // Минпросвещения России: [сайт]. URL: https://edu.gov.ru/national-project/projects/cos/ (дата обращения 19.10.2024).

28. A self-determination theory approach to teacher digital competence development / K.F. Thomas, G. Falloon, Ya. Song, W.L. Vincent, L.Zh. Wong, M. Ismailov // Computers & Education. 2024. Vol. 214. Es. 105017.

29. The use of information technology in assessing the health of human capital as a factor of environmental justice and sustainable development / A. Bashkireva, T. Bashkireva, A. Morozov, T. Shchelina, O. Vereykina // SHS Web of Conferences. 2021. Vol. 128. Es. 03005.

30. Unveiling the nexus of leadership, culture, learning independence, passion trend-based learning, and teacher creativity in shaping digital student skills / M. Maisyaroh, J. Juharyanto, B.W. Bambang, M.N. Abdullah, A.A. Maulana, I. Lesmana // Social Sciences & Humanities Open. 2024. Vol. 9. Es. 100884.

Сартаков Игорь Витальевич,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный педагогический университет», заведующий кафедрой информационных систем и цифрового образования, кандидат педагогических наук, доцент, nsk@bk.ru*
Sartakov Igor Vitalievich,
The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Novosibirsk State Pedagogical University», the Head at the Chair of information systems and digital education, Candidate of Pedagogics, Assistant professor, nsk@bk.ru*

Каменев Роман Владимирович*,
директор Института физико-математического, информационного и технологического образования, кандидат педагогических наук, доцент, romank54.55@gmail.com
Kamenev Roman Vladimirovich*,
the Director at the Institute of physics, mathematics, information and technological education, Candidate of Pedagogics, Assistant professor, romank54.55@gmail.com

Чикова Ольга Анатольевна,
*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»**, профессор кафедры физики, доктор физико-математических наук, доцент, O.A.Chikova@urfu.ru*
Chikova Olga Anatolyevna,
*The Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education «Ural Federal University named after the First President of Russia B.N. Yeltsin»**, the Professor at the Chair of physics, Doctor of Physics and Mathematics, Assistant professor, O.A.Chikova@urfu.ru*

Леденцов Максим Олегович,
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Новосибирской области «Новосибирский авиационный технический колледж им. Б.С. Галущака», преподаватель, ledentcovmo@edu54.ru
Ledentsov Maxim Olegovich,
The State Budgetary Professional Educational Institution of the Novosibirsk region «Novosibirsk Aviation Technical College named after B.S. Galushchak», the Lecturer, ledentcovmo@edu54.ru

Михалева Ольга Владимировна**,
доцент кафедры физики, кандидат физико-математических наук,
O.V.Mikhaleva@urfu.ru
Mikhaleva Olga Vladimirovna**,
the Associate professor at the Chair of physics, Candidate of Physics and Mathematics,
O.V.Mikhaleva@urfu.ru

ЦИФРОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ ПРИ ЭЛЕКТРОННОМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБУЧЕНИИ: ФОРМИРУЮЩАЯ САМООЦЕНКА

DIGITAL LITERACY TEACHER FEEDBACK IN E-PROFESSIONAL LEARNING: FORMATIVE SELF-ASSESSMENT

Аннотация. Проблема формирования грамотности обратной связи преподавателей университетов и колледжей при профессиональном обучении с использованием Moodle решается посредством формирующей самооценки. Разработана и валидизирована шкала технологической (цифровой) грамотности обратной связи преподавателя Teacher Technology Feedback Literacy Scale (TFLS) и изучена ее специфика. В исследовании технологической грамотности обратной связи преподавателя при электронном обучении приняли участие 115 преподавателей профессиональных образовательных учреждений высшего и среднего образования г. Новосибирска и г. Екатеринбурга. Методология анализа результатов самооценки грамотности в области обратной связи при электронном обучении основана на применении метода анализа данных Structural Equation Modeling (SEM). Цифровыми инструментами статистической обработки данных были SPSS и модуль AMOS. Представлены результаты конфирматорного и эксплораторного факторных анализов полученных данных, а также анализ этих результатов.
Ключевые слова: профессиональное образование; платформа Moodle; грамотность обратной связи преподавателя; электронное обучение; шкала технологической (цифровой) грамотности обратной связи преподавателя.

Annotation. The problem of forming literacy feedback from university and college teachers in vocational training using Moodle is solved through formative self-assessment. The Teacher Technology Feedback Literacy Scale (TFLS) has been developed and validated and its specifics have been studied. 115 teachers of professional educational institutions of higher and secondary education in Novosibirsk and Yekaterinburg took part in the study of technological literacy of teacher feedback in e-learning. The methodology for analyzing the results of self-

assessment of literacy in the field of feedback in e-learning is based on the use of the Structural Equation Modeling (SEM) data analysis method. The digital tools for statistical data processing were SPSS and the AMOS module. The results of confirmatory and exploratory factor analyses of the data obtained, as well as an analysis of these results, are presented.
Keywords: vocational education; Moodle; teacher Feedback Literacy; e-learning; Teacher Feedback Technological (Digital) Literacy Scale.

В настоящее время одним из основных направлений развития профессионального образования является внедрение системы электронного обучения в учебный процесс. Электронное обучение расширяет возможности студентов в освоении профессиональных дисциплин, позволяет им досконально изучить материал и развить профессиональные компетенции. Внедрение электронного обучения может происходить двумя способами: полностью дистанционным и с частичным использованием электронных технологий (смешанное обучение). В обоих случаях используются электронные системы управления обучением (Learning Management System – LMS), которые позволяют взаимодействовать между студентами и преподавателями [21]. В условиях электронного обучения многократно повышается значимость обратной связи, наличие которой является обязательным условием эффективных коммуникаций участников образовательного процесса [8]. Обратная связь рассматривается как компонента формирующего оценивания и включает информацию о текущей ситуации, планируемых результатах обучения и эффективных приемах достижения поставленных целей [3] В общем случае под обратной связью принято понимать информацию, получаемую учащимся в ответ на определенные действия в процессе обучения и воспитания, соотносимую с результатами [1]. P. Sutton выделяет грамотность обратной связи (Feedback Literacy) отдельной компетентностью в составе «академической грамотности» [25]. D. Carless и D. Boud выделяют в Feedback Literacy четыре взаимосвязанных процесса: признание ценности обратной связи, умение выносить суждение, управление эмоциями и способность действовать [19]. Модель Feedback Literacy, предложенная D. Carless и D. Boud, включает в себя ценностный, рациональный, эмоциональный и деятельностный компоненты, при этом первые три влияют на проявление четвертого [19]. Понятие Feedback Literacy постепенно расширяется и эволюционирует в сторону необходимости учета межличностных отношений и учебных контекстов, в которых происходит обратная связь. [12]. Задача формирования у студентов умения предоставлять обратную связь по результатам проделанной учебной работы, ложится на преподавателя, который должен оказывать активную поддержку обучаемому – скаффолдинг

(англ. Scaffolding – строительные леса). И.Ю. Тархановой и А.С. Морозовым [9] выявлено, что и студенты и преподаватели понимают различие обратной связи в очном и дистанционном обучении, фиксируют трудности, связанные с удаленным форматом ее предоставления. При этом если преподаватели в качестве основной трудности отмечают значительный рост трудозатрат на предоставление обратной связи и нацелены на привлечение инструментов ее автоматизации, то студенты отмечают снижение персонализации обратной связи и отдают предпочтение личным комментариям педагога. Сделан вывод о необходимости повышения уровня осознанности педагогами дидактического потенциала обратной связи и важности восприятия ее как элемента системы, совместно управляемой всеми участниками образовательного процесса [15].

Рассмотрим особенности Moodle как платформы для формирования обратной связи в электронном обучении [16]. Во-первых, Moodle ориентируется на организацию взаимодействия между студентами и преподавателем на основе принципов социальной конструкционистской педагогики. Moodle подходит как для организации дистанционного обучения, так и поддержки очной формы обучения. Использование системы Moodle в образовательном процессе как системы для обратной связи со студентами позволяет сформировать у обучающихся способность к самостоятельному поиску, непрерывному самообразованию и творчеству [14]. Во-вторых, применение Moodle при организации самостоятельной работы функция преподавателя не может сводиться исключительно к управлению через учет, контроль и коррекцию ошибочных действий. Обязательной частью обучения в виртуальной среде Moodle должен быть письменный отзыв преподавателя о результатах контроля выполненных заданий, который загружается на платформу. При написании отзыва преподаватель должен не только указать ошибки, но и предложить способы решения возникших проблем, показать правильность учебных заданий. В процессе самостоятельной работы для студентов важно не столько количественное выражение успешности в виде отметки, сколько конструктивный отзыв на содержательном уровне. Профессор Джон Хэтти, подчеркивал, что обратная связь действует на трех уровнях: отзыв на задачу, отзыв на процесс обучения и отзыв, направленный на саморегуляцию, т.е. преподавателю необходимо ответить на три вопроса, которые тесно связаны с английскими понятиями Feedup, Feed Back и Feed Forward: Какова цель? Что предшествует? Что последует за этим? [22]. При таком подходе в оценочный процесс вводится формирующий компонент, и преподаватель посредством отзыва влияет на дальнейший процесс обучения, на первый план выходит обучающая функция контроля. Д.М. Жилин, подробно исследовавший в своих работах оценивание как средство формирования обратной связи в процессе обучения, в результате

анализа теоретических работ выделяет следующие требования к обратной связи в процессе обучения: «Обратная связь должна: быть достаточно частой и детальной; фокусироваться на действиях учащегося, а не его характеристиках; быть своевременной, чтобы у учащегося была возможность использовать ее для улучшения обучения; соответствовать тому, чего реально требуется достичь учащемуся; быть понятной учащемуся; быть реально достижимой; инициировать действия учащегося» [7]. С. Мейер-Хафнер, В. Меллор-Шварце и С. Шилейн считают, что обязательным компонентом отзыва являются мотивационно-эмоциональные аспекты, в связи с чем при онлайн-обучении рекомендуют: включать в письменный отзыв личное обращение к учащемуся; формулировать текст отзыва от первого лица; начинать отзыв с положительных моментов в работе; по возможности формулировать отзыв максимально подробно и конкретно; придавать отзыву описательный характер, избегать упреков и интерпретаций; преподносить восприятие как восприятие, предположение как предположение, а чувства как чувства, а также учитывать индивидуальные потребности студентов в эмоционально-мотивационной сфере, чтобы успешно мотивировать к дальнейшей работе [24]. Обычно выделяют пять основных типов обратной связи, которые применимы на платформе Moodle: 1. Общий отзыв: комментарий, который отображается студенту после того, как он ответил на вопрос; 2. Обобщающий отзыв: например, оценка в конце (онлайн) экзамена; 3. Конкретный отзыв: например, объяснение, почему ответ является неправильным. 4. Сгенерированный отзыв по выбору: «Ответ правильный», «Ответ частично правильный», «Ответ неправильный»; 5. Отзыв-примечание: например, предложить рассмотреть альтернативную точку зрения [6].

Наиболее распространенной формой организации обратной связи с использованием в Moodle является адаптивное тестирование. Адаптивное тестирование определяет методы подбора тестовых заданий с заданными характеристиками, порядок выдачи тестируемому заданий и последующей оценки уровня подготовленности тестируемого по результатам выполнения каждого из представленных компонентов. Так, на основе ранее данных ответов очередная задача выбирается из определенного набора (называемого, например, банком вопросов) таким образом, чтобы уровень сложности этого задания позволил бы дать оценку, наиболее близкую к реальному уровню подготовленности тестируемого. Непосредственно попытка тестирования адаптивного теста продолжается до тех пор, пока не будет достигнута заданная точность оценки знаний тестируемого. Принято выделять две стратегии подбора заданий: двушаговую и многошаговую. При двушаговой стратегии на первом этапе группе тестируемых предоставляется одинаковый входной тест, по результатам которого на втором этапе происходит

формирование адаптивного теста. Многошаговая стратегия подразделяется на стратегии фиксированного и вариативного выбора. Использование стратегии фиксированного выбора подразумевает, что для тестируемых генерируется фиксированный набор заданий, движение по которым происходит согласно индивидуальной траектории. Стратегия вариативного выбора предполагает, что задания выбираются из банка по определенному алгоритму (описанному некоторой математической моделью), который позволяет наиболее точно предугадать сложность для следующего задания, базируясь на результате выполнения предыдущей задачи [4]. В Марийском государственном университете модуль адаптивного тестирования LMS Moodle базируется на стандартизированном подходе к формированию тестовых вопросов. Так, при создании вопроса в обязательном порядке указывается его балл и категория, к которой он будет принадлежать. Для каждого вопроса в формате дополнительного поля указывается уровень его сложности начиная с первого до некоторого заданного преподавателем значения. При этом первое задание в тесте всегда определяется некоторой заданной начальной сложностью. Уровень сложности следующего вопроса рассчитывается на основе Марковской модели. В частности, при верном ответе на заданный вопрос следующий вопрос выбирается из набора тестовых вопросов, сложность которого больше на единицу текущего набора. Соответственно, при неверном ответе на заданный вопрос следующее задание выбирается из набора тестовых вопросов, сложность которого меньше на единицу текущего набора. Таким образом, при тестировании вопросы подбираются сразу же после подтверждения ответа тестируемым, причем вопросы в одной попытке прохождения теста не повторяются. Тест будет считаться завершенным в одном из трех случаев: был дан верный ответ на задание наивысшей сложности; было достигнуто заранее определенное максимальное количество переходов на задание начального уровня сложности; были выбраны все задания минимального уровня сложности. Модуль адаптивного тестирования в системе Moodle позволяет более гибко и точно по сравнению со стандартными модулями «Тест» и «Лекция» реализовать тестирование за счет построения «на лету» индивидуальной траектории движения по тестовым вопросам в каждом электронном курсе [5].

В ряде случаев для методического обеспечения обратной связи при самостоятельной работе обучающихся в условиях электронного обучения, может быть применена технология разработки симуляторов учебной дискуссии (А.Л. Анисин впервые вводит такое понятие и предлагает такую форму организации учебного материала). Речь идет о моделировании диалога в системе Moodle с помощью элемента «Лекция» [2]. И.Г. Румановский, К.А. Драчев представили описание технологии интеграции

кроссплатформенной графической среды разработки приложений LabVIEW в электронную образовательную среду университета. Выполнен анализ технологий организации сетевого доступа из электронного учебного курса, созданного в среде LMS Moodle к виртуальному лабораторному прибору применительно к задачам электротехники [13].

Актуальна разработка подходов к формированию грамотности обратной связи (Feedback Literacy) преподавателя университета при использовании электронного обучения в том числе и в LMS Moodle. Формирующая самооценка преподавателя Feedback Literacy на основе учета межличностных отношений и учебных контекстов, в которых происходит обратная связь [12], позволит решить и задачу формирования у студентов умения предоставлять обратную связь по результатам проделанной учебной работы. D. Boud, P. Dawson опубликовали выведенную эмпирически модель девятнадцати педагогических компетенций, которые нужно развивать у преподавателей для организации эффективной обратной связи [18]. Базовой идеей этой модели является тезис о том, что обратную связь нужно планировать не только на уровне работы в классе, но и на уровне всей образовательной программы и составляющих ее модулей. Для того чтобы такое планирование было качественным и реалистичным, учителю необходимо признавать тот факт, что расхождение между восприятием смысла и роли обратной связи «с разных сторон учительского стола» затрудняет процесс ее развития и снижает эффективность. Дж. Хэтти в «Видимом обучении» указывает, что 70% педагогов полагают, что регулярно дают своим ученикам обратную связь; при этом только 45% их учеников подтверждали, что ее получают [12]. S. Buckingham Shum, L.A. Lim, D. Boud, M. Bearman, P. Dawson анализируют методы использования автоматизированных инструментов обратной связи через призму грамотности обратной связи учителя и определяют, что необходимо учителям для эффективного внедрения обратной связи [17]. D. Boud, P. Dawson на основе компаративного анализа научной литературы «Систему компетентности учителей в области обратной связи» [18]. На основе анализа компетенций учителей, грамотных в области обратной связи, D. Boud, P. Dawson разработали «Систему компетентности учителей в области обратной связи», которая включает 19 индуктивно полученных компетенций, разделенных на три уровня в соответствии с объемом ответственности: *макро:* проектирование и разработка программы; *мезо:* разработка и реализация модуля/раздела курса; *микро:* практика обратной связи, касающаяся индивидуальных заданий учащихся. Различия между этими уровнями не являются абсолютными, и большинство компетенций могут существовать в той или иной форме на более высоком или более низком уровне, однако D.

Boud, P. Dawson поместили их на тот уровень, который, согласно их данным, необходимо учитывать в первую очередь. D. Carless, N. Winstone предложили структурную модель грамотности учителей в области обратной связи, которая включает в себя три измерения: (1) *измерение дизайна* направлено на разработку процессов обратной связи для усвоения студентами и предоставления возможности учащимся оценочного суждения; (2) *реляционное измерение* представляет собой межличностную сторону обмена обратной связью; (3) *прагматический аспект* касается того, как учителя справляются с компромиссами, присущими дисциплинарной и институциональной практике обратной связи. D. Carless, N. Winstone обсуждают необходимость партнерских подходов к обратной связи, основанных на разделении ответственности между учителями и учениками, а также на взаимодействии между грамотностью учителей и учеников в области обратной связи [20]. N.E. Winstone, K. Balloo, D. Carless представили структуру разработки рабочей учебной программы для развития грамотности в области обратной связи по конкретным дисциплинам, которая призвана изменить операционализацию этой концепции [27]. Как развитие грамотности в области обратной связи может быть включено в учебную программу обсуждается B. Malecka, D. Boud, D. Carless. Предложено три ключевых механизма внедрения грамотности обратной связи в учебную программу: *выявление, обработка и внедрение.* Это иллюстрируется расширенными вариациями четырех существующих практик: запросов на обратную связь, самооценки, экспертной оценки и курируемых электронных портфолио [23]. Y. Yang, Z. Luo, Y. Dong, P.M. Kurup, Y. Wang разработана и эмпирически подтверждена шкала для измерения грамотности учителей в области обратной связи с использованием технологий (TTLS) [26]. Y. Yang, Z. Luo, Y. Dong, P.M. Kurup, Y. Wang разработали трехмерную шкалу с 13 пунктами, а именно: качество обратной связи с использованием технологии (QFT, пять пунктов), взгляды учащихся на обратную связь с использованием технологии (SPFT, пять пунктов) и практика обратной связи в сообществах, использующих технологии (PFCT, три пункта). Ответы по каждому из 13 пунктов были определены по 6-балльной шкале Лайкерта от 1 до 6, обозначающими *никогда, редко, иногда, иногда, часто и всегда.*

Цель статьи – разработать и валидизировать шкалу технологической грамотности обратной связи преподавателя и изучить специфику технологической грамотности обратной связи преподавателей образовательных учреждений высшего и среднего профессионального образования применительно к электронному обучению.

Методология анализа результатов самооценки преподавателями образовательных организаций высшего и среднего профессионального

образования технологической грамотности обратной связи при использовании электронного обучения (организованного на платформе Moodle) основана на применении метода анализа данных Structural Equation Modeling (SEM) [10]. Применялась модифицированная русскоязычная версия шкалы технологической грамотности обратной связи преподавателей Teacher Technology Feedback Literacy Scale (TFLS) [26]. С использованием SPSS и модуля AMOS получены SEM-модели взаимодействия между личными данными преподавателей колледжей и университетов (пол, возраст, педагогический стаж в профессиональном образовании (ПС), уровень владения информационными и коммуникационными технологиями (ИКТ) в профессиональной деятельности (УВИ) и стаж работы с ИКТ в образовании (СРИ). Методология SEM использована для проведения анализа результатов самооценки преподавателями образовательных организаций высшего и среднего профессионального образования технологической грамотности обратной связи при использовании электронного обучения грамотности студентов колледжа в области обратной связи при электронном обучении Анкеты оценки технологической грамотности обратной связи преподавателей при электронном обучении (TFBLT). Мы разработали трехмерную шкалу с 10 вопросами, а именно: качество обратной связи с использованием технологии (QFT, четыре вопроса), взгляды учащихся на обратную связь с использованием технологии (SPFT, три вопроса) и практика обратной связи в сообществах, использующих технологии (PFCT, три вопроса). Ответы по каждому из 10 пунктов были определены по 5-балльной шкале Лайкерта от 1 до 5, обозначающими никогда, редко, иногда, часто и всегда (табл. 1). Анкета оценки технологической грамотности обратной связи преподавателей при электронном обучении (TFBLT) представляет собой модифицированную и адаптированную к отечественной системе профессионального образования версию шкалы технологической грамотности обратной связи преподавателей Teacher Technology Feedback Literacy Scale (TFLS) [26]. В работе для оценки точности и адекватности содержания и охвата шкалы TFBLT была проведена ее проверка и валидация.

Таблица 1

Анкета самооценки преподавателем технологической грамотности обратной связи при электронном обучении

№	Вопрос
QFT_1	Используете звуковую обратную связь для уточнения нюансов и взаимопонимания (например, звоните в дирекцию, старосте группы и т.п.)
QFT_2	Используете видеоконференцсвязь (ВКС) для улучшения учебного взаимодействия

QFT_3	Используете обратную связь, обеспечиваемую современными технологиями, для уточнения оценивания знаний студентов (например, электронные системы тестирования)
QFT_4	Используете обратную связь, обеспечиваемую современными технологиями (ВКС, электронные системы обучения), для предоставления своевременных рекомендаций студентам организации эффективной учебной работы.
SPFT_1	Побуждаете своих учеников продуктивно использовать современные технологии (ВКС, электронные системы обучения); получая обратную связь об их учебной работе.
SPFT_2	Помогаете своим ученикам осознать, что обратная связь, усовершенствованная современными технологиями (ВКС, электронные системы обучения), происходит в разных формах и из разных источников.
SPFT_3	Помогаете своим ученикам понять и оценить роль технологий в эффективном обеспечении процессов обратной связи.
PFCT_1	Используйте учебную аналитику вместе с коллегами преподавателями для получения индивидуальной обратной связи в любом масштабе.
PFCT_2	Адаптируете существующие методы обратной связи с помощью технологий вместе с коллегами преподавателями для управления дисциплинарными факторами.
PFCT_3	Максимизируете эффект от современных технологий (ВКС, электронные системы обучения) для обеспечения своевременности, эффективности и мобильности обратной связи посредством командной работы с коллегами преподавателями.

В исследовании технологической грамотности обратной связи преподавателя при электронном обучении (организовано на платформе Moodle) приняли участие 115 преподавателей профессиональных образовательных учреждений высшего и среднего образования г. Новосибирска и г. Екатеринбурга. О каждом респонденте получены следующие данные (в ранжированном виде): пол (1 – м, 2 – ж), возраст (16-22 лет), педагогический стаж в профессиональном образовании (ПС), уровень владения ИКТ в профессиональной деятельности (УВИ) (низкий (1), средний (2) и высокий(3) и стаж работы с ИКТ в образовании(СРИ).

Цифровыми инструментами статистической обработки эмпирических данных были SPSS и модуль AMOS, работающий на базе SPSS. В отчетах по SEM для каждой модели сообщены $\chi 2$ (CMIN), число степеней свободы (df), уровень значимости (p), квадратный корень из среднеквадратической ошибки аппроксимации (RMSEA).

Описательная статистика по данным респондентов представлена в таблице 2. Значения асимметрии показателей ПС, УВИ и СРИ в основном находятся в диапазоне допустимости (от −1 до +1), показатель эксцесса не значительно выходит за порог 1, но не превышает 2, что допустимо [11].

Таблица 2

Описательные статистики по личным данным респондентов (пол, возраст) и результатам измерения показателей педагогический стаж в профессиональном образовании (ПС), уровень владения ИКТ в профессиональной деятельности (УВИ) и стаж работы с ИКТ в образовании (СРИ)

	Минимум	Максимум	Среднее	Стд. отклонение	Дисперсия	Асимметрия	Эксцесс
Пол	1,00	2,00	1,32	0,47	0,22	0,78	-1,42
Возраст	18,00	70,00	33,76	13,35	178,19	1.00	-0, 03
ПС	0,00	67,00	10,48	12,47	155,46	1,78	3,33
УВИ	1,00	3,00	2,44	0,56	0,32	-0,37	-0,83
СРИ	1,00	40,00	7,67	9,22	84,96	1,95	3,21

Таблица 3

Коэффициенты корреляции (по Пирсону) между данными респондентов и их само оценкой показателей грамотности в области обратной связи с использованием технологий (TFBLT), качество обратной связи с использованием технологии (QFT), взгляды учащихся на обратную связь с использованием технологии (SPFT) и практика обратной связи в сообществах, использующих технологии (PFCT) (табл. 1).

	Пол	Возраст	ПС	УВИ	СРИ	TFBLT	QFT	SPFT	PFCT
Пол	1	0,33	0,33	-0,05	0,32	-0,01	0,01	-0,01	-0,04
Возраст	0,33	1	0,90	-0,08	0,75	-0,18	-0,03	-0,16	-0,28
ПС	0,33	0,90	1	0,04	0,80	-0,14	-0,02	-0,09	-0,26
УВИ	-0,05	-0,08	-0,04	1	0,13	0,29	0,23	0,36	0,19
СРИ	0,32	0,75	0,80	0,13	1	0,01	0,08	0,07	-0,13
TFBLT	-0,01	-0,18	-0,14	0,29	0,01	1	0,89	0,89	0,91
QFT	0,01	-0,03	-0,02	0,23	0,08	0,89	1	0,67	0,70
SPFT	-0,01	-0,16	-0,09	0,36	0,07	0,89	0,67	1	0,73
PFCT	-0,04	-0,28	-0,26	0,19	-0,13	0,91	0,70	0,74	1

*** Корреляция значима на уровне 0.01 (2-сторон.)*

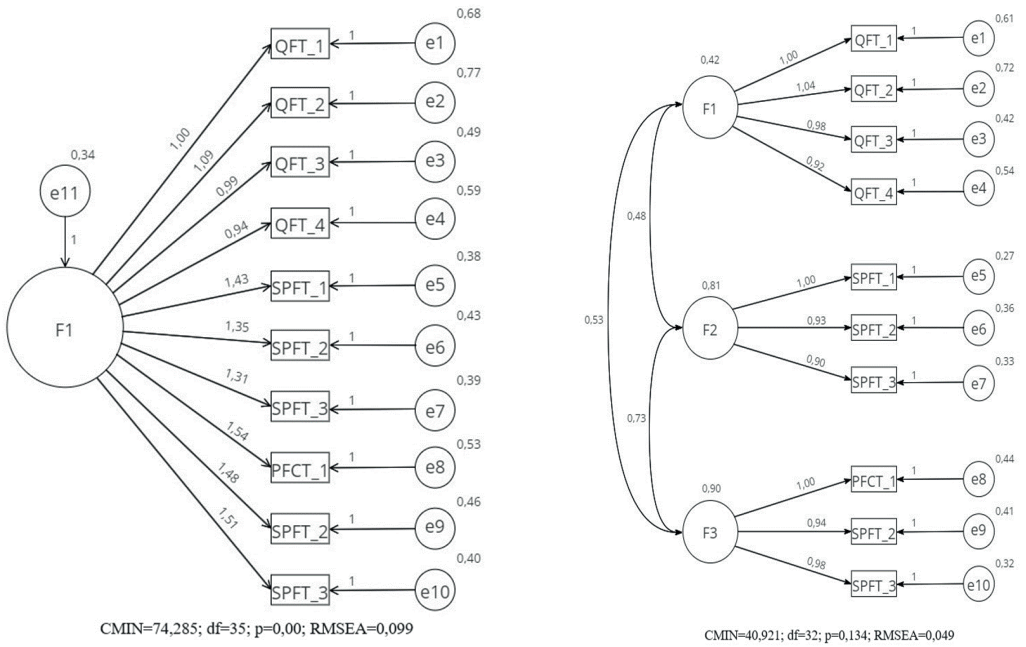
Коэффициенты корреляции, подсчитанные для определения связей между данными респондентов (пол, возраст, ПС, СРИ, УВИ) и оценкой ими показателей грамотности в области обратной связи с использованием технологий (TFBLT), качество обратной связи с использованием технологии (QFT), взгляды учащихся на обратную связь с использованием технологии (SPFT) и практика обратной связи в сообществах, использующих технологии (PFCT) грамотности в области обратной связи при электронном обучении (табл. 3), показали, что показатель «практика обратной связи в сообществах, использующих технологии (PFCT) слабо отрицательно коррелирует с возрастом преподавателя – (r = -0,28) на уровне высокой статистической

значимости ($p < 0,001$), т.е. с возрастом преподаватели меньше обсуждают в профессиональном сообществе проблемы совершенствования обратной связи в электронном обучении. Все показатели грамотность в области обратной связи с использованием технологий (TFBLT), качество обратной связи с использованием технологии (QFT), взгляды учащихся на обратную связь с использованием технологии (SPFT) и практика обратной связи в сообществах, использующих технологии (PFCT) слабо положительно коррелируют с уровнем владения преподавателем ИКТ в профессиональной деятельности (УВИ) на уровне высокой статистической значимости ($p < 0,001$), что очевидно.

С целью измерения надежности Анкеты самооценки преподавателем технологической грамотности обратной связи при электронном обучении (табл. 1) был рассчитан коэффициент альфа-Кронбаха. Известно, что опросник как измерительный инструмент, считается надежным на хорошем уровне если альфа-Кронбаха превышает 0,8, в данном случае альфа-Кронбаха составляет 0,912, что показывает высокую надежность использованного опросника (табл. 1). Альфа Кронбаха 0,912, что означает достаточную внутреннюю согласованность ответов респондентов по всем пунктам опросника [11].

Проведен конфирматорный (подтверждающий) факторный анализ двух моделей опросника «Анкеты самооценки преподавателем технологической грамотности обратной связи при электронном обучении» (табл. 1): однофакторной предполагающий наличие 10 утверждений, составляющих один интегральный показатель «Самооценка грамотности в области обратной связи» (фактор F1) (рис. 1а) и трехфакторной предполагающий наличие 10 утверждений, составляющих три итоговых показателя: F1 – качество обратной связи с использованием технологии (QFT, четыре вопроса), F2 – взгляды учащихся на обратную связь с использованием технологии (SPFT, три вопроса) и F3 – практика обратной связи в сообществах, использующих технологии (PFCT, три вопроса) (рис. 1б). Экзогенными переменными моделей считали ответы респондентов на вопросы самооценки преподавателем технологической грамотности обратной связи при электронном обучении» (табл. 1). Отношения между независимыми экзогенными переменными и латентными переменными (факторы F1…F3) изображены с помощью инструментов модуля AMOS на рисунке 1. Все экзогенные переменные однонаправленно связаны с латентными переменными. Латентные переменные (факторы F1, F2, F3) двунаправленно связаны друг с другом (рис. 1б). Анализ моделей (рис. 1) показал, что модели являются приемлемыми: отношение $\chi 2$ к числу степеней свободы df близко к двум, квадратный корень из среднеквадратической ошибки аппроксимации RMSEA=0,1. Между шкалой F1 – качество обратной связи с использованием технологии (QFT) и шкалой F2 – взгляды учащихся на обратную связь с использованием технологии (SPFT) самая малая ковариация 0,48, а между шкалой F3 – практика обратной связи в сообществах, использующих технологии (PFCT)

и шкалой F2 – взгляды учащихся на обратную связь с использованием технологии (SPFT) самая большая 0,73 (рис. 1б). Таким образом, результаты конфирматорного (подтверждающего) факторного анализа моделей Анкеты самооценки преподавателем технологической грамотности обратной связи при электронном обучении (рис. 1а и рис. 1б) позволяют провести эксплораторный (исследовательский) факторный анализ эмпирических данных и изучить специфику самооценки преподавателем грамотности в области обратной связи при электронном обучении.

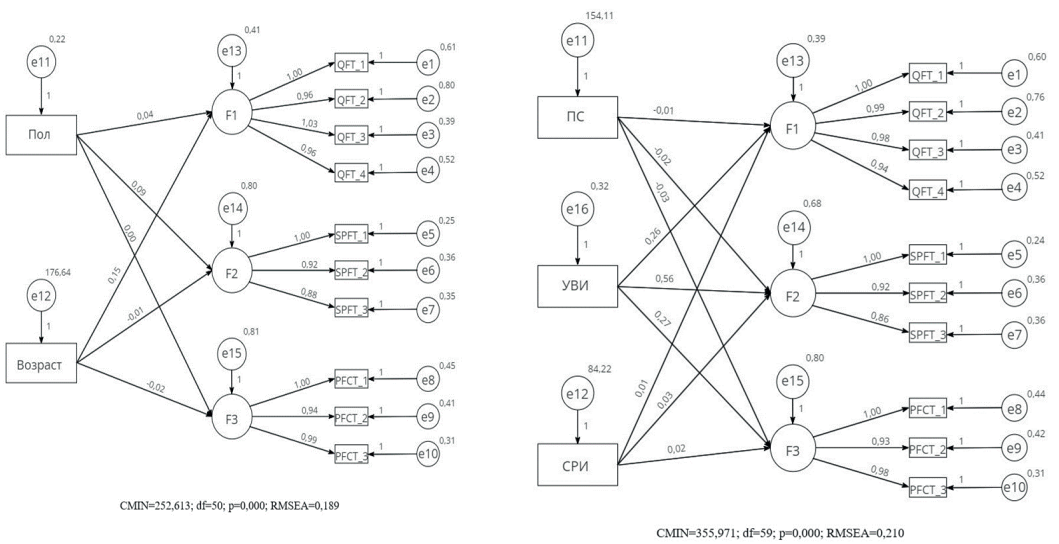


а *б*

Рис. 1. Результаты оценки стандартизированных весовых коэффициентов для модели, предполагающей наличие 10 утверждений, составляющих:
а – один интегральный показатель «Самооценка грамотности в области обратной связи» (фактор F1); б – три итоговых показателя шкалы: F1 качество обратной связи с использованием технологии (QFT), F2 – взгляды учащихся на обратную связь с использованием технологии (SPFT) и F3 – практика обратной связи в сообществах, использующих технологии (PFCT)

С помощью моделирования структурными уравнениями (SEM) проведен эксплораторный (исследовательский) факторный анализ моделей взаимодействия между данными респондентов и шкалой самооценки преподавателем грамотности в области обратной связи при электронном обучении (рис. 2). Обнаружено, что гендерная принадлежность преподавателя влияет на грамотность в области

обратной связи особенно сильно на F3 – практика обратной связи в сообществах, использующих технологии (PFCT), причем у преподавателей женского пола грамотность в области обратной связи сильнее развита (рис. 2а). Возраст педагога практически не влияет на самооценку технологической грамотности в области обратной связи при электронном обучении (рис. 2а). Педагогический стаж в профессиональном образовании (ПС) и стаж работы с ИКТ в образовании (СРИ) практически не влияют на результат самооценки педагога грамотности в области обратной связи (рис .2б). Уровень владения педагогом ИКТ в профессиональной деятельности (УВИ) сильно положительно связан со всеми тремя показателями самооценки педагога: F1 качество обратной связи с использованием технологии (QFT) – r = 0,26, F2 – взгляды учащихся на обратную связь с использованием технологии (SPFT) – r = 0,58 и F3 – практика обратной связи в сообществах, использующих технологии (PFCT) – r = 0,27 (рис. 2б).



а *б*

Рис. 2. Результаты оценки стандартизированных весовых коэффициентов для структурных моделей эксплораторного факторного анализа взаимодействия между шкалами:
F1 качество обратной связи с использованием технологии (QFT), F2 – взгляды учащихся на обратную связь с использованием технологии (SPFT) и F3 – практика обратной связи в сообществах, использующих технологии (PFCT) и данными респондентов: пол и возраст(а); и показателями педагогический стаж в профессиональном образовании(ПС), уровень владения ИКТ в профессиональной деятельности(УВИ) и стаж работы с ИКТ в образовании(СРИ)(б)

В заключение сделаем выводы по результатам проведенных исследований. Развитие системы профессионального образования требует дальнейшего внедрения системы электронного обучения в учебный процесс для расширения возможностей студентов в освоении профессиональных дисциплин. Активно используются электронные системы управления обучением, которые позволяют взаимодействовать между студентами и преподавателями. Основной проблемой для развития электронного обучения является использование обратной связи для эффективных коммуникаций участников образовательного процесса. Как уже отмечалось, под обратной связью принято понимать информацию, получаемую учащимся в ответ на определенные действия в процессе обучения и воспитания, соотносимую с результатами. Актуальна разработка подходов к формированию грамотности обратной связи (Feedback Literacy) преподавателя университета при использовании электронного обучения. Формирующая самооценка преподавателя Feedback Literacy на основе учета межличностных отношений и учебных контекстов, в которых происходит обратная связь, позволяет решить и задачу формирования у студентов умения предоставлять обратную связь по результатам проделанной учебной работы. Актуально с помощью специально разработанной и эмпирически подтвержденной шкалы изучить специфику технологической грамотности обратной связи применительно к электронному обучению преподавателей образовательных учреждений высшего и среднего профессионального образования.

Разработана Анкета оценки технологической грамотности обратной связи преподавателей при электронном обучении (TFBLT) путем модификации и адаптации к условиям отечественной системы профессионального образования шкалы технологической грамотности обратной связи преподавателей Teacher Technology Feedback Literacy Scale (TFLS) [26]. С целью оценки точности и адекватности содержания и охвата шкалы TFBLT была проведена ее проверка и валидация. Альфа Кронбаха 0,912, что означает достаточную внутреннюю согласованность ответов респондентов по всем пунктам шкалы TFBLT [11]. Конфирматорный факторный анализ двух моделей опросника «Анкеты самооценки преподавателем технологической грамотности обратной связи при электронном обучении»: однофакторной предполагающий наличие 10 утверждений, составляющих один интегральный показатель «Самооценка грамотности в области обратной связи» (фактор F1) и трехфакторной предполагающий наличие 10 утверждений, составляющих три итоговых показателя: F1 – качество обратной связи с использованием технологии (QFT, четыре вопроса), F2 – взгляды учащихся на обратную связь с использованием технологии (SPFT, три вопроса) и F3 – практика обратной связи в сообществах, использующих технологии (PFCT, три вопроса)

показал, что модели являются приемлемыми: отношение χ2 к числу степеней свободы df близко к двум. Таким образом, обе модели опросника «Анкета самооценки преподавателем технологической грамотности обратной связи при электронном обучении» однофакторная и трехфакторная могут быть рекомендованы к практическому применению для формирующего само оценивания преподавателем технологической грамотности обратной связи при электронном обучении.

Изучение специфики технологической грамотности обратной связи преподавателей образовательных учреждений высшего и среднего профессионального образования применительно к электронному обучению показало, что гендерная принадлежность преподавателя влияет на практику обратной связи в сообществах, использующих технологии, причем у преподавателей женского пола грамотность в области обратной связи сильнее развита. А вот возраст педагога, педагогический стаж в профессиональном образовании и стаж работы с ИКТ в образовании практически не влияют на самооценку технологической грамотности в области обратной связи при электронном обучении. При этом уровень владения педагогом ИКТ в профессиональной деятельности сильно положительно связан с показателями самооценки педагога технологической грамотности обратной связи в электронном обучении.

Литература

1. Азбель А.А., Илюшин Л.С., Морозова П.А. Обратная связь в обучении глазами российских подростков // Вопросы образования / Educational Studies Moscow. 2021. № 1. С. 195-212.

2. Анисин А.Л. Возможности создания симуляторов учебных дискуссий средствами виртуальной обучающей среды MOODLE // Вестник учебного отдела Барнаульского юридического института МВД России. 2022. № 38. С. 23-26.

3. Бодоньи М.А. Типология обратной связи для целей формирующего оценивания // Ярославский педагогический вестник. 2020. № 5 (116). С. 39-45.

4. Бомбов А.Я., Репкин А.С. Рекомендации по формированию обратной связи в вопросах типа S.T.A.C.K системы Moodle // Сборник избранных статей научной сессии ТУСУР. 2019. № 1-2. С. 32-34.

5. Виноградов В.О., Ефимова В.Г. Адаптивное тестирование как способ организации компьютерного тестирования по дисциплинам в электронных курсах LMS MOODLE // Духовная сфера общества. 2018. № 15. С. 23-32.

6. Дубив Н.В., Соловьева И.В. Обратная связь «преподаватель – студент» на платформе MOODLE при обучении иностранному (немецкому) языку // Современные проблемы науки и образования. 2019. № 2. С. 64.

7. Жилин Д.М. Оценивание как средство формирования обратной связи в процессе обучения // Естественнонаучное образование: проблемы оценки качества. М.: Издательство Московского университета, 2018. С. 82-98

8. Кондрашина В.В. Коммуникация в цифровой образовательной среде: актуальные проблемы обратной связи // Человеческий капитал. 2021. № 2(146). С. 90-98.

9. Курьян М.Л., Воронина Е.А Применение технологии педагогической поддержки («скаффолдинг») при обучении студентов эффективной обратной связи // Вестник Томского государственного университета. 2020. № 461. С. 183-191.

10. Наследов А.Д. IBM SPSS Statistics 20 и AMOS: профессиональный статистический анализ данных. СПб.: Питер. 2013. 413 с.

11. Наследов А.Д. SPSS: компьютерный анализ данных в психологии и социальных науках. СПб.: Питер. 2005. 416 с.

12. Отношение учеников и учителей к обратной связи: противоречия и тенденции развития / А.А. Азбель, Л.С. Илюшин, Е.И. Казакова, П.А. Морозова // Образование и наука. 2022. Т. 24. № 7. С. 76-109.

13. Румановский И.Г., Драчев К.А. Технология интеграции виртуальной лаборатории в LMS MOODLE // Вестник Тихоокеанского государственного университета. 2022. № 1(64). С. 39-46.

14. Соян А.Ч., Иргит А.А. Система Moodle как эффективный способ обратной связи со студентами // Сборник статей Международной научно-практической конференции «Концепции устойчивого развития науки в современных условиях». Стерлитамак: АМИ, 2017. Т. 2. С. 135-138.

15. Тарханова И.Ю., Морозов А.С. Обратная связь в дистанционном обучении глазами студентов и преподавателей педагогического университета // Преподаватель XXI век. 2022. № 2-1. С. 78-90.

16. Хильманович В.Н., Клинцевич С.И., Бертель И.М. Образовательная компьютерная среда Moodle как платформа для формирования обратной связи // Сборник материалов VIII Международной научно-практической интернет-конференции «Инновационные технологии обучения физико-математическим и профессионально-техническим дисциплинам». Мозырь: МГПУ им. И.П. Шамякина, 2016. С. 73-75.

17. A comparative analysis of the skilled use of automated feedback tools through the lens of teacher feedback literacy / S. Buckingham Shum, L.A. Lim, D. Boud, M. Bearman, P. Dawson // International Journal of Educational Technology in Higher Education. 2023. Vol. 20. Art. 40. 42 p.

18. Boud D., Dawson P. What feedback literate teachers do: an empirically derived competency framework // Assessment & Evaluation in Higher Education, 2023. Vol. 48. № 2. Pp.158-171.

19. Carless D., Boud D. The development of student feedback literacy: enabling uptake of feedback // Assessment & Evaluation in Higher Education, 2018, Vol. 43. № 8. Pp. 1315-1325.

20. Carless D., Winstone N. Teacher feedback literacy and its interplay with student feedback literacy // Teaching in Higher Education. 2020. Vol. 28(69). 21 p.

21. E-learning in professional education / V.P. Saprykin, I.K. Kirillova, E.V. Bessonova, E.V. Vezetiu, O.I. Vaganova // International Journal of Applied Exercise Physiology. 2020. Vol. 9. № 11. Pp. 40-47.

22. Hattie J. Lernen sichtbar machen. Schneider Verlag Hohengehren, 2013. 472 p.

23. Malecka B., Boud D., Carless D. Eliciting, processing and enacting feedback: mechanisms for embedding student feedback literacy within the curriculum // Teaching in Higher Education. 2020. Vol. 27(7). Pp. 1-15.

24. Meier-Hafner S., Mellor-Schwartze V., Schielein Ch. Schriftliches Feedback in teilvirtualisierten Studiengängen. E-LINGO Didaktik des frühen Fremdsprachenlernens. Giessener Beiträge zur Fremdsprachendidaktik-Schriftenreihe der Landesstiftung Baden-Würtenberg. ed. Gunter Narr Verlag. Tübingen. 2008. Vol. 201. № 35. Pp. 108-123.

25. Sutton P. Conceptualizing Feedback Literacy: knowing, being, and acting // Innovations in Education and Teaching International. 2012. Vol. 49. № 1. Pp. 31-40.

26. Towards a new paradigm: the development and validation of a scale to explore technology-enhanced feedback literacy among primary and secondary school teachers / Y. Yang, Z. Luo, Y. Dong, P.M. Kurup, Y. Wang // Educational Technology Research and Development. 2023. Vol. 71. Pp. 391-413.

27. Winstone N.E., Balloo K., Carless D. Discipline-specific feedback literacies: A framework for curriculum design // Higher Education. 2022. Vol. 83. Pp. 57-77.

Выборнов Александр Николаевич,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «МИРЭА – Российский технологический университет», Институт кибербезопасности и цифровых технологий, доцент кафедры высшей математики, кандидат физико-математических наук, доцент, econ-math@rambler.ru
Vybornov Aleksandr Nikolaevich,
The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «MIREA – Russian Technological University», The Institute of cybersecurity and digital technologies, the Associate professor at the Chair of higher mathematics, Candidate of Physics and Mathematics, Assistant professor, econ-math@rambler.ru

Русаков Александр Александрович,
Межрегиональная общественная организация «Академия информатизации образования», президент, кандидат физико-математических наук, доктор педагогических наук, профессор, vmkafedra@yandex.ru
Rusakov Aleksandr Aleksandrovich,
The Interregional Public Organization «Academy of Informatization of Education», the President, Candidate of Physics and Mathematics, Doctor of Pedagogics, Professor, vmkafedra@yandex.ru

ИННОВАЦИИ В РАЗДЕЛЕ БИНАРНЫЕ ОТНОШЕНИЯ КУРСА ДИСКРЕТНОЙ МАТЕМАТИКИ

INNOVATIONS IN THE BINARY RELATIONS SECTION OF THE DISCRETE MATHEMATICS COURSE

Аннотация. В работе предлагаются инновации в курсе дискретной математики, касающиеся теории бинарных отношений. Бинарные отношения рассматриваются как многозначные функции. Для решения уравнений с неизвестными бинарными отношениями используются матрицы отношений и булевы функции. В традиционном круге задач «двенадцать сценариев», установлено единообразие построения. Предложено обобщение задач 12 сценариев, в котором вместо подсчета числа классов эквивалентности функций рассматриваются классы эквивалентности отношений.
Ключевые слова: бинарные отношения; дискретная математика; двенадцать сценариев; инновации и технологии в высшей школе.

Annotation. The paper proposes innovations in the course of discrete mathematics concerning the theory of binary relations. Binary relations are considered as multivalued functions. To solve equations with unknown binary relations, relation matrices and Boolean functions are used. In the traditional circle of problems «twelvefold way», uniformity of construction is established. A generalization of the

problems of twelvefold way is proposed, in which instead of counting the number of equivalence classes of functions, equivalence classes of relations are considered.
Keywords: binary relations; discrete mathematics; twelvefold way; innovation and technology in higher education.

В работах [4; 5] мы предложили ряд инноваций в разделе «комбинаторика» курса дискретной математики, а в работах [2; 6] нами предложены инновации в разделе «булевы функции». Предлагаемые в данной работе инновации и вопросы будут касаться и того и другого раздела курса дискретной математики.

Здесь мы будем рассматривать теорию бинарных отношений. Однозначную функцию (отображение) можно рассматривать как частный случай бинарного отношения. Обобщим понятие функции до многозначной функции, тогда с каждым бинарным отношением между элементами двух множеств будет связана функция.

Определения

Рассмотрим отношение R между элементами множеств A и B, то есть подмножество декартового произведения $A \times B$. Это отношение определяет *многозначное отображение (функцию)* f_R по следующему правилу:

Областью определения D этой функции f_R называется множество всех таких элементов $x \in A$, для каждого из которых найдется $y \in B$, такое, что $(x; y) \in R$. Область определения D является подмножеством множества A.

Для каждого $x \in A$ (многозначным) *значением (образом)* функции $f_R(x)$ на этом элементе называется множество всех таких $y \in B$, для которых $(x; y) \in R$.

Множество E всех таких $y \in B$, для каждого из которых найдется $x \in A$, такое, что $(x; y) \in R$, называется *множеством (областью) значений* функции f_R.

Если для каждого $x \in D$ образ $f_R(x)$ состоит из одного элемента, то f_R называют однозначным отображением (функцией). По умолчанию отображение (функция) считается однозначным (однозначной).

Прообразом $f_R^{-1}(y)$ элемента $y \in E$ называется множество всех $x \in A$, для которых $(x, y) \in R$.

Таким образом, каждое отношение R между элементами множеств A и B определяет (многозначную) функцию f_R. И, наоборот: для (многозначной) функции f с областью определения $D \subseteq A$ и множеством

значений $E \subseteq B$ определяется отношение R между элементами множеств A и B, для которого $f_R = f$.

Рассмотрим отношение R между элементами множеств A и B, то есть подмножество декартового произведения $A \times B$. *Обратным отношением* R^{-1} между элементами множеств B и A называется отношение, определяемое по правилу: $(b;a) \in R^{-1} \Leftrightarrow (a;b) \in R$. Обратное отношение R^{-1} является подмножеством декартового произведения $B \times A$.

Для функции $f = f_R$ *обратной функцией* называется функция $f^{-1} = f_{R^{-1}}$.

Рассмотрим 2 отношения:

1) отношение R_1 между элементами множеств A и B,

2) отношение R_2 между элементами множеств B и C.

Композицией $R = R_1 \circ R_2$ этих *отношений* называется отношение между элементами множеств A и C, определяемое условием: $(a;c) \in R \Leftrightarrow \exists b \in B : (a;b) \in R_1 \,\&\, (b;c) \in R_2$.

Рассмотрим конечное множество $X = \{x_1, ..., x_n\}$ и бинарное отношение R на элементах этого множества.

Определим матрицу этого отношения как квадратную матрицу $M_R = (m_{ij})$ размера $n \times n$, состоящую из нулей и единиц, по следующему правилу: $m_{ij} = 1$, если $(x_i, x_j) \in R$ и $m_{ij} = 0$, если $(x_i, x_j) \notin R$.

Определим операцию умножения * матриц отношений. Эта операция выполняется так же как обычная операция умножения матриц, только вместо сложения применяется дизъюнкция, то есть: 0+0=0, 0+1=1, но 1+1=1.

Имеют место следующие, легко доказываемые, утверждения, которые бывают полезны при решении вопросов, связанных с отношениями на конечных множествах.

<u>Утверждение.</u>

Матрица обратного отношения получается из матрицы исходного отношения применением операции транспонирования: $M_{R^{-1}} = M_R^T$.

Заметим, что в случае, когда отношение R задает однозначную функцию f_R, являющуюся биекцией, матрица M_R будет, очевидно, ортогональной матрицей, и $M_{R^{-1}} = M_R^{\ T} = M_R^{\ -1}$.

Утверждение.

Матрица композиции двух отношений получается из матриц этих отношений применением операции умножения *: $M_{R_1 \circ R_2} = M_{R_1} * M_{R_2}$.

Пример.

Пусть $X = \{x_1, x_2, x_3\}$, $R = \{(x_1,x_2),(x_1,x_3),(x_2,x_1),(x_2,x_3),(x_3,x_2),(x_3,x_3)\}$.

$$M_R = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix},\ M_{R^{-1}} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix},\ M_{R \circ R^{-1}} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

В случае, когда отношение R задает однозначную функцию f_R, являющуюся биекцией, матрица M_R будет, очевидно, ортогональной матрицей и $M_{R^{-1}} = M_R^{\ T} = M_R^{\ -1}$.

Использование матриц отношений позволяет решать уравнения с неизвестным отношением. Приведем пример задания, которое мы предлагаем нашим студентам.

На множестве $A = \{ю, я\}$ заданы бинарные отношения $P = \{(ю, я), (я, я)\}$, $T = \{(ю, я), (я, я)\}$. Найти количество решений уравнения $X \circ P = T$. Ответ: 6. Задание легко решается с использованием матриц отношений.

В случае рассмотрения отношений на множестве большей мощности желательно располагать общей технологией решения системы уравнений, в которых левые части представляют собой дизъюнкции независимых булевых переменных. Возможно, здесь целесообразно использовать алгебраически нормальные формы булевых функций (полиномы Жегалкина) [1].

Рассмотрим далее вопрос перечислительной комбинаторики, практически всегда рассматриваемый в курсе дискретной математики. Это задачи о подсчете числа классов эквивалентности отображений (двенадцать сценариев – twelvefold way). Напомним, о чем идет речь.

Рассмотрим два множества A и B. Пусть $|A| = n$ и $|B| = k$.

Рассмотрим функции $f : A \to B$. Мы будем вводить различные отношения эквивалентности на множестве таких функций и вычислять число получившихся классов эквивалентности. Будем различать случаи, когда элементы множеств A или B различимы или неразличимы (4 случая), а также когда функция f будет произвольной функцией, будет инъекцией, или будет сюръекцией (3 случая). Всего получится $4 \cdot 3 = 12$ случаев.

В случае неразличимости элементов множества A две функции $f_1 : A \to B$ и $f_2 : A \to B$ мы считаем эквивалентными, если некоторой перестановкой элементов множества A одна функция может быть переведена в другую. Точнее говоря, существует такая биекция $\sigma : A \to A$, что $f_2 = \sigma \circ f_1$, то есть $\forall a \in A$ выполнено $f_2(a) = f_1(\sigma(a))$. Аналогично определяется отношение эквивалентности в случае неразличимости элементов множества B. Две функции будут эквивалентными, если существует перестановка $\pi : B \to B$ элементов множества B, такая что $f_2 = f_1 \circ \pi$, то есть $\forall a \in A$ выполнено $f_2(a) = \pi(f_1(a))$.

Нетрудно проверить, что мы действительно определили отношения эквивалентности.

Рассматриваемые задачи можно интерпретировать как размещения различимых или неразличимых шариков (множество A мощности n) по различимым или неразличимым коробкам (множество B мощности k). Тогда, если f – инъекция, в каждой коробке не более одного шарика, а если f – сюръекция, то нет пустых коробок.

Представим формулы, задающие соответствующие числа классов эквивалентности, для каждого из 12 случаев в таблице 1.

Таблица 1

Формулы, задающие соответствующие числа классов эквивалентности

Элементы мн-ва A	*Элементы мн-ва* B	f – *инъекция,* $n \le k$	f – *сюръекция,* $n \ge k$	f – *произвольная функция*
различимы	различимы	A_k^n	$k!S_n^k$	k^n
неразличимы	различимы	C_k^n	$\overline{C}_k^{n-k}$	$\overline{C}_k^n$
различимы	неразличимы	**1**	S_n^k	$\sum_{i=1}^{k} S_n^i$
неразличимы	неразличимы	**1**	P_n^k	$\sum_{i=1}^{k} P_n^i$

Здесь S_n^k – это числа Стирлинга 2-го рода, P_n^k – числа разбиений натурального числа в сумму натуральных слагаемых, $\overline{C}_k^n$ – числа сочетаний с повторениями, C_k^n – числа сочетаний (биномиальные коэффициенты), A_k^n – числа размещений.

Заметим, что связь между содержимым 2-го и 3-го столбца, наблюдаемая в 3-й и 4-й строке, не наблюдается в 1-й и 2-й строке. Однако такую же связь можно установить, в первых двух строках, если заметить, что:

1) $\sum_{i=1}^{k} A_k^i S_n^k = k^n$, и $A_k^k = k!$,

2) $\sum_{i=1}^{k} C_k^i \overline{C}_k^{n-i} = \overline{C}_k^n$, и $C_k^k = 1$.

Это можно доказать, вычислив двумя способами соответствующее число размещений шариков по коробкам.

Теория Пойа [3] допускает обобщающую трактовку 2-х из 12 сценариев. Она позволяет рассмотреть действие на множестве A произвольной группы G. Тогда можно рассмотреть случаи промежуточной различимости шариков, когда некоторые варианты размещений, считаются одинаковыми.

Мы предлагаем рассмотреть другое обобщение задач 12 сценариев. Новые задачи 12 сценариев состоят в подсчете чисел классов эквивалентности бинарных отношений.

Задачи можно интерпретировать как назначение шариков в коробки, причем один и тот же шарик может быть назначен в несколько коробок. Будем рассматривать случаи, когда шарики различимы или не различимы, коробки различимы или не различимы (4 случая), назначения произвольны, в каждую коробку назначен хотя бы один шарик, каждый шарик назначен хотя бы куда-нибудь (3 случая). Можно рассмотреть и другие случаи.

Литература

1. Выборнов А.Н., Русаков А.А. Критерий линейности булевой функции // Педагогическая информатика. 2023. № 1. С. 227-232.

2. Jorge Fernandez Davila. Zhegalkin Polynomial SAT Solver. Madrid: Editorial Académica Española, 2019. 52 p.

3. Pólya G., Read R.C. Combinatorial enumeration of groups, graphs, and chemical compounds. New York: Springer-Verlag, 1987. 148 p.

4. Vybornov A.N. Some innovations in section «Combinatorics» of Discrete mathematics course // Proceedings of the 3rd International Conference on Technology Enhanced Learning in Higher Education. New York: IEEE, 2023. Pp. 174-177.

5. Vybornov A.N., Rusakov A.A. Some innovations in a short course of discrete mathematics // Proceedings of the 2nd International Conference on Technology Enhanced Learning in Higher Education. New York: IEEE, 2022. Pp. 172-174.

6. Vybornov A.N., Rusakov A.A. Innovations in the «Boolean Functions» section of the discrete mathematics course // Proceedings of the 3rd International Conference on Technology Enhanced Learning in Higher Education. New York: IEEE, 2023. Pp. 170-173.

Михеев Иван Васильевич,
Балаковский инженерно-технологический институт – филиал Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», старший преподаватель кафедры информационных систем и технологий, ivmikheev64@yandex.ru*
Mikheev Ivan Vasilievich,
The Balakovo Engineering and Technology Institute is a branch of Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education «National Research Nuclear University MEPhI», the Senior lecturer at the Chair of information systems and technologies, ivmikheev64@yandex.ru*

Виштак Ольга Васильевна*,
профессор кафедры информационных систем и технологий, доктор педагогических наук, кандидат технических наук, OVVishtak@mephi.ru
Vishtak Ol`ga Vasil`evna*,
the Professor at the Chair of information systems and technologies, Doctor of Pedagogics, Candidate of Technics, OVVishtak@mephi.ru

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ПОДХОД В ОБУЧЕНИИ АЛГОРИТМИЗАЦИИ

PRACTICE-ORIENTED APPROACH TO TEACHING ALGORITHMIZATION

Аннотация. Рассмотрено текущее состояние рынка труда специалистов в области информационных технологий (ИТ), проведен анализ проблем нехватки ИТ-специалистов. Проанализированы современные требования к кандидатам на должность ИТ-специалиста в современных компаниях. Рассмотрена и обоснована необходимость ликвидации дефицита кадров. Перечислены и описаны профессиональные стандарты в области ИТ, трудовые функции. Описаны и обоснованы высокие требования к будущим специалистам. Рассмотрен Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии. Представлена матрица компетенций. Представлен анализ учебного плана обучения по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии. Приведены базовые требования к ИТ-специалистам на основании анализа профессиональных стандартов в ИТ-сфере.
Ключевые слова: информационные технологии (ИТ); ИТ-образование; обучение ИТ-специалистов; методы обучения программированию; алгоритмизация; трудовые стандарты; Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС); компетенции обучения; практико-ориентированный подход при обучении программированию.

Annotation. The current state of the labor market for information technologies specialists is considered, the problems of shortage of IT-specialists are analyzed. Modern requirements for candidates for the position of IT-specialist in modern companies are analyzed. The need to eliminate the personnel shortage is considered and substantiated. Professional standards in the field of IT, labor functions are listed and described. High requirements for future specialists are described and substantiated. The Federal State Educational Standard in the direction of preparing 09.03.02 Information Systems and Technologies is considered. A competency matrix is presented. An analysis of the training plan in the direction of preparing 09.03.02 Information Systems and Technologies is presented. Basic requirements for IT-specialists are given based on the analysis of professional standards in the IT-sphere.
Keywords: information technologies (IT); IT-education; training of IT-specialists; methods of teaching programming; algorithmization; labor standards; Federal State Educational Standards; training competencies; practice-oriented approach to teaching programming.

В настоящее время переход к цифровой экономике стал основным направлением в развитии всех отраслей промышленности и социальной сферы, что обуславливает возрастающую роль ИТ-области. Анализ современного рынка труда показал, что на данный момент у работодателей возникает большая проблема с поиском ИТ-специалистов, дефицит которых для Российский экономики является большой проблемой [5]. На середину 2022 года, дефицит кадров в ИТ-сфере оценивается в среднем в 1 млн. человек. По некоторым оценкам специалистов, с учетом мощностей системы высшего образования Российской Федерации, дефицит этих кадров может быть ликвидирован за 10-12 лет.

Таким образом, на рынке труда на данный момент образовался значительный дефицит высококвалифицированных ИТ-специалистов. Для ликвидации этого кадрового дефицита в ИТ-сфере российским вузам необходимо соответствовать темпам динамически развивающейся среды информационных технологий и информатизации всех сфер деятельности. Для решения этой проблемы в настоящее время реализуется национальный проект «Цифровая экономика», целью которого является в ближайшие 4 года обеспечить промышленные отрасли и социальную сферу высококвалифицированными специалистами [8; 10]. Таким образом, одной из приоритетных задач, стоящих перед российской системой образования является подготовка высококвалифицированных ИТ-специалистов, ориентированных на современный рынок труда.

Следует отметить, что требования рынка труда к выпускникам вузов каждый год возрастают. Причем, все больше и больше вакансий на рынке труда

требуют от потенциального работника не только решения повседневных задач, но и непрерывного интеллектуального развития, самосовершенствования, а также самообразования в области информационных технологий, что обеспечит ему профессиональный и карьерный рост.

В настоящее время знания в области информационных технологий и программирования регламентированы в профессиональных стандартах, в которых определены уровни квалификации и трудовые функции работников с учетом особенностей применяемых ИТ-технологий:

40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 г. № 121н [15];

06.001 «Программист», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.11.2013 № 679н [11];

06.004 «Специалист по тестированию в области информационных технологий», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11.04.2014 г. № 225н [16];

06.015 «Специалист по информационным системам», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.11.2014 г. № 896н [14];

06.016 «Руководитель проектов в области информационных технологий», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.11.2014 г. № 893н [12];

06.025 «Специалист по дизайну графических и пользовательских интерфейсов», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29.09.2020 г № 671н [13].

Анализ этих профессиональных стандартов по виду профессиональной деятельности, по обобщенным трудовым функциям, включая трудовые функции, показал, что ИТ-специалисты должны владеть глубокими знаниями в области программирования, информационных технологий, информационных систем. Так, например, в профессиональном стандарте 06.001 «Программист», как основной вид профессиональной деятельности определена разработка, отладка, проверка работоспособности, модификация программного обеспечения.

Большая часть стандартизированных обобщенных трудовых функций, определены как:

– разработка и отладка программного кода;

– проверка работоспособности и рефакторинг кода программного обеспечения;

– интеграция программных модулей и компонент и верификация выпусков программного продукта;

– разработка требований и проектирование программного обеспечения.

Данный краткий анализ профессиональных стандартов показывает значимость компетенций в области программирования.

По нашему мнению, это предопределяет следующий факторы: стремительное и непрерывное развитие технологий, необходимость высокого уровня производительности труда, необходимость решать нетривиальные и плохо формализуемые задачи в ходе профессиональной деятельности, широкий и разнообразный спектр технологий и стеков, высокая конкурентоспособность на рынке труда.

Проанализируем эти факторы более детально:

– стремительное и непрерывное развитие технологий: не для кого не секрет, что сфера ИТ является одной из самых интенсивно развивающихся сфер, стремительное развитие и постоянное появление новых технологий, языков, фреймворков, библиотек и пр. вносит технические сложности в профессиональную деятельность будущего специалиста. В том числе по этой причине будущему специалисту крайне необходимо обладать высоким уровнем саморазвития и способности к самообучению. В силу стремительного развития ИТ-сферы, современному специалисту для своей профессиональной деятельности недостаточно только базовых навыков, которые он получает в вузе и для того, чтобы оставаться конкурентноспособным и эффективным специалистом необходимо совершенствовать свои навыки;

– высокий уровень производительности труда: этот фактор предопределяет овладевания будущим специалистом большого стека языков программирования и высокого уровня владения ими. Так как глубокие познания в алгоритмизации, разделах математики, логике, структурах данных и пр. позволяют будущему специалисту решать прикладные задачи, быстро разрабатывать оптимальный исходный код программ, что в совокупности повышает производительность труда и качество работы в целом;

– необходимость решать нетривиальные и плохо формализуемые задачи в ходе профессиональной деятельности: современным специалистам в сфере ИТ приходится решать задачи из абсолютно разных предметных областей и зачастую они сталкиваются с проблемами формализации задач и решением задач, которые до этого никогда не решались. Глубокое понимание принципов работы компьютеров и сопутствующего оборудования позволяет будущим специалистам быстрее и точнее находить решения для сложных задач и проблем в разработке. При решении уникальных и нетривиальных задач у будущего ИТ-специалиста вырабатывается бесценный опыт, который является важной составляющей профессиональных качеств;

– широкий и разнообразный спектр технологий и стеков: овладевание будущим специалистом большого стека языков и технологий, платформ и инструментов делает его будущую профессиональную деятельность

более гибкой и адаптированной к изменениям в отраслях. Отметим, что бесконечно большим количеством языков программирования, технологий и платформ владеть невозможно, однако, достигнутый высокий уровень знаний в нескольких направлениях позволит будущему специалисту без труда осваивать новые горизонты и приобретать компетенции, о чем было описано при рассмотрении предыдущих аспектов;

– высокая конкурентоспособность на рынке труда: аспект является не маловажным и фактически является симбиозом описанных выше факторов, отметим, что соответствие профессиональным стандартам и компетенциям. Именно специалисты с высоким уровнем компетенций в программировании имеют больше шансов получить высокооплачиваемую работу в престижной компании или успешно участвовать в конкурсах на престижные вакантные места [2; 4; 9].

Таким образом, анализ требований профессиональных стандартов на подготовку по ИТ-направлениям показывает, что особое внимание уделяется компетенциям по знаниям и навыкам алгоритмизации и программирования.

Соответственно, при подготовке ИТ-специалистов в вузовской системе образования при разработке учебных планов и матриц компетенций особое внимание следует уделить следующим компетенциям [17]:

– ОПК-6, которая трактуется как способность разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий;

– ПКП-1, которая трактуется как способность разрабатывать и адаптировать прикладное программное обеспечение.

Причем, для формирования указанных компетенций, представленных в матрице компетенций как индикаторы достижения, выделим следующие, представленные в таблице 1.

Таблица 1

Индикаторы достижения ключевых компетенций

Название компетенции	*Индикаторы достижения компетенции*
ОПК-6	знать: принципы и методы разработки, внедрения и адаптации прикладного программного обеспечения (ППО)
	уметь: программировать приложения и создавать программные прототипы решения прикладных задач
	владеть: инструментальными средствами проектирования и разработки прикладного программное обеспечение
ПКП-1	знать: принципы и методы разработки, внедрения и адаптации ППО
	уметь: программировать приложения и создавать программные прототипы решения прикладных задач
	владеть: инструментальными средствами проектирования и разработки прикладного программное обеспечение

Соответственно, для развития компетенции ОПК-6, учитывая индикаторы достижения, в учебном плане предусмотрены следующие дисциплины: технологии программирования, инструментальные средства информационных систем, современные технологии управления базами данных, архитектура информационных систем, интеллектуальные системы и технологии, языки программирования, современные среды визуального программирования, объектно-ориентированное программирование, современные технологии интернет-программирования. Для компетенции ПКП-1 предусмотрены такие дисциплины как: современные среды визуального программирования, современные технологии управления базами данных, преддипломная и проектно-технологическая производственные практики, государственная итоговая аттестация.

Как мы видим, из представленного анализа, для индикаторов достижения указанных компетенций алгоритмизация играет ключевую роль.

Алгоритмическая подготовка студентов по информационным направлениям является ключевым аспектом их образования. В научных работах Т.А. Сабаевой, Д.Т. Чекмаревой [18], Э.М. Каган [7] и других, посвященных этой теме, обычно делается акцент на развитие алгоритмических навыков. Алгоритмическая подготовка помогает студентам развивать навыки анализа сложных проблем и задач. Они учатся разбивать большие задачи на более мелкие подзадачи и разрабатывать эффективные алгоритмы для их решения.

Для достижения положительных результатов в своей профессиональной деятельности будущим специалистам необходимы навыки разработки оптимальных алгоритмов, которые могут быть приобретены через теоретическое изучение и решение учебных заданий. Причем отметим, что учебные задания должны иметь разносторонний характер, от простых алгоритмов до решения нетривиальных и прикладных задач.

Из анализа представленных компетенций видно, что алгоритмизация является базовой при изучении таких дисциплин как: технологии программирования, инструментальные средства информационных систем, архитектура информационных систем, интеллектуальные системы и технологии, языки программирования, современные среды визуального программирования, объектно-ориентированное программирование, современные технологии интернет-программирования и др., однако, анализ рабочих программ учебных дисциплин показал, что несмотря на то, что алгоритмизация является базовым компонентов при изучении указанных ранее дисциплин, она не имеет должного отражения в рабочих программах.

В большинстве дисциплин алгоритмизация представлена в виде компетенций фрагментарно, и основная роль отводится для других компетенций. На наш взгляд, во ФГОС компетенции, в которых отражена необходимость изучения алгоритмизации, представляют собой необходимый минимум, однако при изучении профильных дисциплин этого недостаточно.

Очевидно, что при изучении дисциплин, в которых рассматриваются базовые языки программирования, компетенции, описывающие программирование и алгоритмизацию четко не сформированы и описаны недостаточно подробно. Отсюда возникает неоднозначная ситуация, которая может носить системный характер. Особенно, проблема может быть ярко выражена в случаях, когда вуз использует ступенчатую модель обучения программированию.

Практика показывает, что освоение указанных компетенций достигается при изучении соответствующих дисциплин, однако, компетенции могут носить разносторонний характер в зависимости от:

– видения содержания дисциплины преподавателем ведущим дисциплину и составляющим рабочую программу;

– порядкового места дисциплины в цепочке дисциплин, направленных на изучение программирования;

– индивидуального уровня обучающихся, который обуславливается как умственными способностями, так и различным базовым уровнем владения программирования, особенно на «стыке» средней образовательной школы и вуза.

При изучении программирования могут формироваться различные компетенции, такие как: алгоритмическое и логическое мышление, решение комплексных задач, навыки системного анализа, технические навыки, критическое и аналитическое мышление, творческий подход и инновационность, коммуникация и работа в команде и многие другие.

С одной стороны, дисциплины, при изучении которых осваиваются компетенции ОПК-6 и ПКП-1 могут быть направлены на изучение базовых синтаксических конструкций языков программирования, с другой стороны могут быть направлены на изучение алгоритмизации.

Описанные противоречия оказывают существенное влияние на уровень усвоения студентами компетенций в сфере ИТ, особенно алгоритмизации, как базовой компетенции, являющейся основой высококвалифицированного ИТ-специалиста. Т.А. Бочарова в своей работе [1] определяет несколько проблем, связанных с недостаточным развитием мышления у студентов: создание и внедрение новых методик обучения информатике отстает от темпов развития информатики как фундаментальной науки; отсутствие качественных образовательных ресурсов не согласуется с высоким уровнем требований, установленными в нормативных образовательных документах и стандартах; недостаток методик в процессе обучения сдерживает развитие интеллектуальных возможностей учащихся.

На наш взгляд, кроме описанных проблем, в современном процессе обучения недостаточное внимание к алгоритмизации на ИТ-специальностях в вузах может привести к нескольким серьезным проблемам, затрудняющим дальнейшее обучение и развитие навыков у студентов: низкий уровень базовых знаний и логического мышления; сложности с освоением новых языков программирования; проблемы с анализом и оптимизацией кода; ограниченные

возможности для участия в проектной деятельности и разработке программного обеспечения; проблемы с освоением смежных дисциплин.

Таким образом, алгоритмизация является ключевой компетенцией, необходимой для полноценного обучения и успешного старта в ИТ-индустрии. Недостаточная подготовка в этой области снижает конкурентоспособность выпускников и ограничивает их профессиональные перспективы.

Считаем важным отметить, что современная система высшего образования направлена не только на формирование теоретических знаний у будущих специалистов, но и на развитие практических навыков в их профессиональной области.

Анализ научной литературы по теме позволил выделить несколько ключевых подходов к определению понятия практико-ориентированного обучения.

Так, В.М. Иванов, А.А. Грудуз, И.А. Мачульная в своей работе определяют суть практико-ориентированного обучения как организацию учебного процесса, при котором объединяются эмоционально-образный и логический компоненты содержания. Этот подход предполагает не только усвоение новых знаний, но и формирование практического опыта их применения для решения важных жизненных задач и проблем, а также эмоциональное и познавательное обогащение творческого поиска учащихся [6].

Ю. Ветров и Н. Клушина в своей работе, посвященной практико-ориентированному подходу [2], определяют цель этого подхода как формирование у студентов профессионального опыта через их погружение в рабочую среду в процессе учебной, производственной и преддипломной практик.

Ф. Ялалов [19] определяет цель практико-ориентированного подхода в образовании как развитие профессионально и социально значимых компетенций у студентов. Это достигается путем освоения ими знаний, умений, навыков и практического опыта, и сам подход он называет практико-ориентированным.

Таким образом, развитие алгоритмизации через практико-ориентированный подход в обучении программированию – это эффективная методика, поскольку акцент на практику помогает глубже понять алгоритмическое мышление. Такой подход позволяет студентам не просто изучать теоретические аспекты, но и сразу применять знания на практике, что способствует более глубокому освоению материала и выработке навыков решения реальных задач. На наш взгляд, при использовании практико-ориентированного подхода к изучению программирования и алгоритмизации, в частности, можно получить следующие преимущества: повышение мотивации и интереса к будущей профессии, формирование устойчивых прикладных навыков, легкость адаптации к изменениям в профессиональной сфере, улучшение навыков критического мышления и анализа и др.

Таким образом, практико-ориентированный подход в обучении алгоритмизации позволяет быстрее и эффективнее освоить программирование, делает процесс обучения более интересным и полезным для будущей профессиональной деятельности.

Важность алгоритмической подготовки студентов ИТ-специальностей и необходимость повсеместного внедрения практико-ориентированного подхода к обучению становятся особенно очевидными в условиях быстро меняющегося технологической среды. На наш взгляд назрела потребность в разработке и внедрении современных педагогических инструментов, которые позволят эффективно реализовать данный подход и обеспечить студентов необходимыми знаниями и навыками для успешной профессиональной деятельности.

Литература

1. Бочарова Т.А. Обучение основам алгоритмизации и программирования в вузе в условиях инновационной образовательной // Проблемы высшего образования. 2014. № 1. С. 162-164.

2. Ветров Ю., Клушина Н. Практико-ориентированный подход // Высшее образование в России. 2002. № 6. С. 43-46.

3. Виштак Н.М., Михеев И.В. Особенности обучения программированию в высшей школе // Тезисы докладов XV Международной научно-практической конференции «Будущее атомной энергетики – Atomfuture 2019». Обнинск, 2020. С. 132-134.

4. Виштак О.В., Кулагин М.А., Михеев И.В. Подготовка к профессии программиста как синтез искусства и науки // Материалы научной конференции с международным участием «Неделя науки СпбПУ». СПб.: Издательство Политехнического университета, 2016. С. 16-18.

5. Дефицитный рынок: настоящее и будущее рабочих специальностей / [Электронный ресурс] // Журнал Retail&Loyalty: [сайт]. URL: https://retail-loyalty.org/expert-forum/defitsitnyy-rynok-nastoyashchee-i-budushchee-rabochikh-spetsialnostey/ (дата обращения: 05.11.2024).

6. Иванов В.М., Грудуз А.А., Мачульная И.А. Практико-ориентированное обучение школьников и самоопределение личности // Концепт. 2014. № 18. С. 21-25.

7. Каган Э.М. Обучение программированию как подход к развитию логического, абстрактного и вычислительного мышления у школьников // Вестник РУДН. Серия: Информатизация образования. 2017. Т. 14. № 4. С. 442-451.

8. Миллион дефицитных ИТ-специалистов – за 4 года [Электронный ресурс] // Comnews: [сайт]. URL: https://www.comnews.ru/projects/it-is-priority/case-study/222761/million-deficitnykh-it-specialistov-za-4-goda (дата обращения: 05.11.2024).

9. Михеев И.В., Виштак О.В. Современные подходы к реализации практико-ориентированного подхода в обучении программистов // Сборник научных трудов «Физик: ученый, педагог, наставник». Саратов: Саратовский национальный исследовательский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского, 2023. С. 246-248.

10. Национальный проект «Цифровая экономика» [Электронный ресурс] // Национальные проекты Росси: [сайт]. URL: https://национальныепроекты.рф/progects/tsifrovaya-economika/ (дата обращения: 05.11.2024).

11. Об утверждении профессионального стандарта «Программист» [Электронный ресурс]: приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.11.2013 г. № 679н // Информационно-правовой портал Гарант.ру: [портал]. URL: https://base.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70447858/ (дата обращения: 05.11.2024).

12. Об утверждении профессионального стандарта «Руководитель проектов в области информационных технологий» [Электронный ресурс]: приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.11.2014 г. № 893н // Информационно-правовой портал Гарант.ру: [портал]. URL: https://base.garant.ru/70822154/ (дата обращения: 05.11.2024).

13. Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по дизайну графических и пользовательских интерфейсов» [Электронный ресурс]: приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29.09.2020 г. № 671н // Информационно-правовой портал Гарант.ру: [портал]. URL: https://base.garant.ru/74822889/ (дата обращения: 05.11.2024).

14. Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по информационным системам» [Электронный ресурс]: приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.11.2014 г. № 896н // Информационно-правовой портал Гарант.ру: [портал]. URL: https://base.garant.ru/70836292/ (дата обращения: 05.11.2024).

15. Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» [Электронный ресурс]: приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 г. № 121н // Информационно-правовой портал Гарант.ру: [портал]. URL: https://base.garant.ru/70620666/ (дата обращения: 05.11.2024).

16. Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по тестированию в области информационных технологий» [Электронный ресурс]: приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11.04.2014 года № 225н // Информационно-правовой портал Гарант.ру: [портал]. URL: https://base.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70577150/ (дата обращения: 05.11.2024).

17. Образовательные стандарты [Электронный ресурс] // БИТИ НИЯУ МИФИ: [сайт]. URL: https://biti.mephi.ru/sveden/eduStandarts/ (дата обращения: 05.11.2024).

18. Сабаева Т.А., Чекмарев Д.Т. Об алгоритмической подготовке студентов // Вестник ННГУ. 2014. № 3-4. С. 176-178.

19. Ялалов Ф. Деятельностно-компетентностный подход к практико-ориентированному образованию // Высшее образование в России. 2008. № 1. С. 89-93.

Клименков Андрей Николаевич,
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет транспорта (МИИТ)», доцент кафедры машиноведения, проектирования, стандартизации и сертификации, кандидат технических наук, доцент, klan1966@mail.ru
Klimenkov Andrej Nikolaevich,
The Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education «Russian University of Transport (MIIT)», the Associate professor at the Chair of mechanical engineering, design, standardization and certification, Candidate of Technics, Assistant professor, klan1966@mail.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ХУДОЖЕСТВЕННЫХ ОБРАЗОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ СВОЙСТВ ИНФОРМАЦИИ

THE USE OF ARTISTIC IMAGES IN THE STUDY OF INFORMATION PROPERTIES

Аннотация. Рассмотрены методические подходы при изучении информатики и информационных технологий. Определены основные свойства информации. Представлены варианты использования художественных образов при рассмотрении свойств информации. Предложена методика, направленная на развитие у обучаемого образного мышления.
Ключевые слова: информатика; информация; данные; свойства информации; художественные образы.

Annotation. Methodological approaches in the study of computer science and information technology are considered and the main properties of information are determined. The options for using artistic images when considering the properties of information are presented. A technique is proposed aimed at developing the student's imaginative thinking.
Keywords: **c**omputer science, information; data; properties of information; artistic images.

В эпоху всестороннего развития информационных технологий, коммуникативных связей, многопрофильного компонента обработки информации возникает необходимость расширения методов и способов доведения образовательного контента до обучающихся [5]. Современные школьники и студенты уже родились в то время, когда компьютер и интернет стали неотъемлемой частью жизни общества. Сегодня существует достаточное количество методик, в той или иной мере, способствующих достижению поставленных целей сбора, обработки, преобразования, передачи информации.

Курс информатики всеобъемлющ, он начинается в младших классах школы и заканчивается в вузовских аудиториях. Так как информатика является наукой о способах и методах работы с информацией, подходы к ее обучению разнятся и зависят от уровня подготовки и организации обучаемого.

И, если в младших классах ученики учатся познавать мир, пытаются осознать мир, осмыслить способы сбора и сохранения информации, то в дальнейшем речь уже идет о данных, программах для их обработки, алгоритмах действия и принятия решений. И, если огромный раздел информатики посвящен языкам программирования и интересен тем, кто решил реализовать себя в сфере информационных технологий и создания программ или разработки инновационных технологий производства изделий, то целый пласт обучающихся, готовивших себя к гуманитарной сфере, столкнется с обработкой больших массивов данных, сбором информации для принятия верных решений независимо от вида деятельности, будь то экономические расчеты или менеджмент [3]. Даже обычная езда на автомобиле представляет собой интенсивный процесс сбора информации, обработки ее для получения результатов и правильного принятия решения.

Важным элементом педагога-предметника, является повышение квалификации, связанное не только со знанием предмета, но с получением, познанием новых методик подачи материала. Педагог должен обладать всесторонними знаниями, связанными с другими науками и дисциплинами, чтобы уметь во время занятий построить логическую связь между дисциплинами и довести до обучаемого единство многих наук, их зависимость друг от друга.

Современные стандарты образования уделяют особое внимание межпредметным связям. Они позволяют обучаемому самостоятельно формировать для себя цели и задачи обучения, проявлять интерес к процессу познания, создавать причинно-следственные связи, решать логические задачи в жизненных ситуациях, строить алгоритмы действий при принятии правильных решений [2]. Важно, чтобы эти решения, вытекающие из общего представления о мире обучаемого не были бы субъективными, а старались быть оптимальными для конкретного решения, с точки зрения лучшего выбора из возможных.

Чтобы комплексно знать, уметь и владеть всеми подходами к обработке информации, необходимо понимать, что такое информация, чем она отличается от данных или обыденных сведений. Правильный подход приведет к корректному результату, позволит не ошибиться при выборе решений.

Можно выделить несколько основных свойств информации, без которых информация не может называться таковой, а представляет собой лишь какой-то набор данных или символов.

Дуализм (объективность) определяет подход к информации с двух сторон – объективной или субъективной. Объективная сторона дает нам представление о существовании информации самой по себе, субъективность – наше отношение к этой информации.

Достоверность (правдивость) определяет соответствие информации реальному событию, то есть ее объективной стороне.

Актуальность рассматривается как необходимость и важность информации в данный момент или к определенному времени.

Полнота информации определяет ее количество, которое дает возможность принять правильное решение.

Ценность (полезность, значимость) информации позволяет нам находить правильные решения, исходя из заявленных приоритетов.

Ясность (понятность) информации не требует дополнительных источников информации или привлечения каких-либо экспертов.

Точность и Краткость могут считаться дополнительными критериями, помогающими воспринимать информацию. При этом точность может указывать степень близости информации к реальному событию, а краткость показывает возможность понятия информации с точки зрения ее представления в сжатом, агрегированном виде.

В разных источниках предлагаются разные представления о свойствах информации. Многие из них имеют синонимы, и не отличаются по смыслу или определению.

Для изучения свойств информации, для понятия их применения и действия удобно пользоваться художественными образами, описанными в литературе, всеми изученными, прочитанными и услышанными или как говорят, популярными. Произведения должны быть знакомы всей группе обучающихся, независимо от уровня обучения – школьники, студенты колледжей или вузов.

Знание произведений всеми обучающимися ведет процесс познания к понимаю излагаемого материала и запоминанию нового, исходя из услышанного и узнаваемого ранее. Запоминание ведется на основе ассоциативного метода, когда обучаемые для освоения и принятия информации сравнивают и отождествляют ее с уже знакомым материалом или образом.

Одним из таких авторов, произведения которого читают все и многие знают наизусть, с детства, является поэтесса Агния Барто. Основное свое творчество она посвятила детям дошкольного и разного школьного возраста. Даже во взрослой жизни многие помнят ее стихотворения. Стихи для детей, написанные Барто просты с точки зрения рифмы, объема и содержания. Она рассказывает простыми словами о детях, событиях в их жизни, происходящих в семье и школе. Все это нам близко и знакомо.

Но, в тоже время, стихотворения Агнии Барто [1] слишком сложны для понимания даже для взрослых, не говоря уже про детей.

С точки зрения определения, информация представляет собой сведения или обработанные данные, на основе которых мы принимаем решения. Чтобы принять решение, прежде всего, необходимо собрать сведения из многих источников, преобразовать их в данные, затем в информацию, которая была бы, с точки зрения свойств информации полной, адекватной, правдивой, понятной.

Стихотворение – это произведение, имеющее рифму и размер, несущее в себе определенный набор данных. Записываются стихи словами и предложениями, состоящих из букв (символов). Прочитав или услышав стихотворение, человек должен понять, о чем идет речь, принять эту преобразованную информацию, осмыслить и сделать определенные выводы (принять решение).

Одним из известных стихотворений является четверостишье под названием «Бычок»:

Идет бычок, качается,
Вздыхает на ходу:
– О х, доска кончается,
Сейчас я упаду!

Это законченное стихотворение, написанное для детей дошкольного возраста. Оно о чем? Прочитав это произведение, в котором есть начало и конец, и автором заложен определенный смысл, сразу, не только у ребенка, но и у взрослого человека возникают вопросы. О какой доске идет речь? Почему эта доска должна кончиться? Почему бычок качается, что с ним? Почему он вздыхает? Почему он должен упасть? И если эти вопросы задает ребенок, что ему надо ответить? Фантазировать? О чем, если даже не понятен смысл написанного. Это типичный пример информации, которая не может называться таковой, так как не обладает свойствами понятливости и полноты. Это набор данных (символов), смысл которых мы понимаем, но не можем понять целого, чтобы преобразовать в информацию.

На примере стихотворения А. Барто «Мячик» можно рассмотреть такое свойство информации, как достоверность:

Наша Таня громко плачет:
Уронила в речку мячик.
Тише, Танечка, не плачь:
Не утонет в речке мяч.

Кто знаком с маленькими детьми знают и понимают, почему ребенок плачет, особенно, когда он уже умеет говорить. Ребенок может довести до нас причину своего расстройства, в надежде понять его и принять меры для устранения причин плача.

Здесь мы имеем обычное событие, когда ребенок уронил мяч, в данном случае в воду и решил поплакать. Логичным действием любого человека, который понимает психологию ребенка, было бы желание вернуть ему этот мяч, чтобы он перестал плакать. Так как плачут дети, которые по натуре своей в основном являются собственниками, именно от отсутствия у них какой-то вещи. Примером могут быть истерики в магазине игрушек. При возвращении, в данном случае мяча Тане, она должна прекратить плакать, но ей, почему то, говорят, что не надо плакать, мяч не утонет. Но, ребенку в данном случае все равно, утонет он или не утонет. Таня плачет потому что У НЕЕ НЕТ мяча. С точки зрения правильности принятия решения для устранения проблемы надо просто достать из реки мяч. Последняя строчка должна звучать приблизительно так: «Тише, Танечка, не плачь: дяденька достанет мяч» или в крайнем случае «…я тебе куплю калач». Ребенок может, получив взамен одной другую вещь, прекратить плакать.

Одним из самых известных стихотворений А. Барто является «Зайка»:

Зайку бросила хозяйка –
Под дождем остался зайка.
Со скамейки слезть не смог,
Весь до ниточки промок.

Рассмотрим свойство полноты информации, необходимое для принятия правильного решения.

На протяжении многих лет, объясняя свойство полноты информации студентам или школьникам, после прочтения данного четверостишья задавался вопрос – о каком зайце идет речь. Все отвечают, что речь идет об игрушке. С точки зрения объективности информации, перед нами имеется текст стихотворения, но высказываемся мы о нем с точки зрения своей субъективности. Что может толкнуть читателя (студента, школьника) к такому выводу? Ведь слово «игрушка» или его синонимы в тексте отсутствуют. Текст нам говорит о том, что, у какой-то хозяйки был заяц, с которым она гуляла-играла, сидела с ним на скамейке, но вдруг пошел дождь, хозяйка убежала, оставила зайца и заяц сильно промок.

Главным аргументом в пользу игрушки у обучаемых является то, что заяц не смог слезть со скамейки – игрушка ведь неживая. И еще до ниточки промок, ведь игрушки, как правило, тряпочные.

Но, когда задается встречный вопрос – если не смог слезть со скамейки, значит пытался? Значит живой? Появляются сомнения. Фраза «весь до ниточки промок» может быть обращена к живому зайцу. Ведь нам жалко живых зверей, особенно если они промокли и замерзают, а тряпочную игрушку можно просто просушить.

Данное стихотворение до такой степени неординарно, что на него появилось огромное количество пародий, рассматривающих с разных сторон поведение хозяйки и зайца. Например,

Зайку бросила хозяйка – негодяйка.
Под дождем остался зайка – вот хозяйка!.
Со скамейки слезть не смог – вот это номер!,
Весь до ниточки промок, простыл и помер! [4]

Или вот это:

Зайку бросила хозяйка –
Под дождем остался зайка.
Со скамейки слез как мог
И умчался со всех ног!
Убежала в лес зверушка –
Зайцы детям не игрушка!

Разное понимание данного стихотворения А. Барто происходит из отсутствия полноты и законченности стихотворения и читатель должен додумывать или догадываться, что же на самом деле случилось и о чем идет речь.

В литературе тема недосказанности и фантазии часто имеет место и позволяет читателю по-своему интерпретировать произведение, создавать внутри себя образы героев, отношение к их поступкам, с точки зрения своего мировосприятия, образованности и, наконец, субъективности.

Но, если рассматривать данное стихотворение с точки зрения информатики, когда мы оцениваем полученные сведения, данные, информацию, то это типичный пример несоответствия информации своим свойствам.

Примером неясности, непонятности информации является стихотворение «Грузовик»:

Нет, напрасно мы решили
Прокатить кота в машине:
Кот кататься не привык –
Опрокинул грузовик.

Все представляют себе грузовик, ведь речь идет именно о нем. Какого размера должен быть кот, чтобы грузовик опрокинуть?

Стихотворение «Кораблик»:

Матросская шапка,
Веревка в руке,
Тяну я кораблик
По быстрой реке
И скачут лягушки
За мной по пятам
И просят меня:
– Прокати, капитан!

Рисуется в воображении картина Ильи Репина «Бурлаки на Волге».

Веревка в руке и тянут корабль (в данном случае – небольшой) по реке. Ведь в стихотворении звучат слова: матросская шапка, веревка, кораблик, река, капитан.

Типичным примером недостоверности информации, с точки зрения свойств информации, является стихотворение «Мишка»:

Уронили мишку на пол,
Оторвали мишке лапу.
Все равно его не брошу,
Потому что он хороший.

Можно представить себе плюшевого медведя (или медведя, из какой-то другой ткани), которого бросили на пол. Если бросить тряпку на пол, она ведь не разорвется. Так и здесь, мягкую игрушку невозможно порвать, просто бросив ее на пол. Можно разбить, если она стеклянная или сломать, если из дерева или пластмассы. Здесь порвали нитки, которыми лапа была пришита к туловищу. Возникает вопрос, с какой силой и сколько раз надо бросать мишку об пол (не ронять, а именно бросать), чтобы лапу ему оторвать. Что с медведем делал ребенок, если оторвал ему лапу? Напрашивается вывод, что ребенок просто специально это сделал, но потом медведя пожалел.

Для понимания многих текстов А. Барто необходима дополнительная информация. В качестве это дополнительной информации выступают художники. Можно обратить внимание, что книги Агнии Барто всегда иллюстрированы. Как правило, это красочные рисунки, которые представлены в большом количестве. Рисунки в книге, особенно для детей младшего возраста всегда воспринимаются положительно, придавая прочитанному произведению красоту и насыщенность.

Но в данном случае, без художника понять некоторые стихотворения Барто трудно. Он выступает как бы соавтором произведения, дополняя то, чего нельзя услышать и прочитать в тексте. Здесь рисунок художника является той дополнительной информацией, на основе которой можно стихотворение понять и осмыслить, разобраться, о чем идет речь.

Но, рисунок художника является его субъективным мнением о прочитанном, и он может иллюстрировать стихотворение так, как понимает его содержание. Читатели произведения должны принимать именно трактовку художника, так как поэт текстом не может донести смысла стихотворения. Вот поэтому обучаемые на вопрос – о каком зайце идет речь, в стихотворении про зайца, отвечали, что об игрушке, так как с детства запомнили картинку рядом со стишком, где игрушка лежала на скамейке. Именно это утвердило их в своей субъективности.

Художниками стихов А. Барто были А. Каневский. проиллюстрировавший первую книгу А. Барто «Леночка с букетом», Ф. Лемкуль, который работал над сборником «Вовка – добрая душа», В. Сутеев, Б. Покровский.

И, если первые иллюстраторы стихов А. Барто являлись ее современниками и, наверняка показывали свои рисунки автору до публикации и тем самым могли согласовывать свое видение произведения, то современные художники, иллюстрирующие издания А. Барто идут по проторенной дорожке, часто повторяя рисунки предыдущих художников, правда, в своем стиле, оставаясь при этом под властью их субъективного мнения.

Исходя из вышеизложенного, можно сказать, что стихи А. Барто являются ярким примером противоречивости информации, которую можно рассматривать с разных сторон, приводя большое количество примеров, что позволяет комплексно изучить свойства информации. Художественные образы литературных произведений помогают рассказать о сложном простыми словами, ассоциируя изучаемые понятия с какими-то известными образами или героями.

Литература

1. Барто А.Л. 50 лучших стихов. М.: РОСМЭН, 2021 г. 63 с.

2. Клименков А.Н. Внедрение компьютерной техники в учебный процесс // Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции «Система подготовки кадров социально-культурного и оздоровительного сервиса в условиях инновационной экономики Всероссийская научно-практическая конференция» / под общ. ред. С.И. Изаак, И.В. Федякина. М.: Русайнс, 2022. С. 53-56.

3. Клименков А.Н. Роль информационно-коммуникационных технологий в управлении современными предприятиями // Материалы 30-й Всероссийской научно-практической конференции «Передача, обработка, отображение информации». М.: ФГБНУ «Аналитический центр» Минобрнауки России, 2018. С. 298-304.

4. Лейкин В. В четыреста сорок восьмой комнате // Литература. 2003. № 21. URL: https://lit.1sept.ru/article.php?ID=200302106&ysclid=m3mz5bpi9x90384792 (дата обращения: 08.11.2024).

5. Научно-исследовательская работа в развитии страны / Ю.М. Коробов, М.Е. Курачева, А.Н. Клименков, Дружинин В.П. // Материалы 30-й Всероссийской научно-практической конференции «Передача, обработка, отображение информации». М.: ФГБНУ «Аналитический центр» Минобрнауки России, 2018. С. 235-239.

Журавлева Анастасия Ивановна,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный социально-педагогический университет», аспирант кафедры информатики и методики преподавания информатики, malova.a.i@mail.ru*
Zhuravleva Anastasiya Ivanovna,
The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volgograd State Socio-Pedagogical University», the Postgraduate student at the Chair of computer science and methods of teaching computer science, malova.a.i@mail.ru*

Куликова Наталья Юрьевна*,
доцент кафедры информатики и методики преподавания информатики, кандидат педагогических наук, доцент, notia7@mail.ru
Kulikova Natal`ya Yur`evna*,
the Associate professor at the Chair of computer science and methods of teaching computer science, Candidate of Pedagogics, Assistant professor, notia7@mail.ru

Данильчук Елена Валерьевна*,
профессор кафедры информатики и методики преподавания информатики, доктор педагогических наук, профессор, daniev@yandex.ru
Danil`chuk Elena Valer`evna*,
the Professor at the Chair of computer science and methods of teaching computer science, Doctor of Pedagogics, Professor, daniev@yandex.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕЙМИФИКАЦИИ ДЛЯ ОНЛАЙН-ПОДДЕРЖКИ ОБУЧЕНИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЮ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ

USING GAMIFICATION FOR ONLINE SUPPORT OF PROGRAMMING INSTRUCTION FOR FUTURE COMPUTER SCIENCE TEACHERS

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы использования элементов геймификации при организации учебного процесса студентов в педагогическом вузе. Обсуждается понятие «геймификация» и ее возможности для онлайн-поддержки обучения основам алгоритмизации и программированию будущих учителей информатики, которые будут использовать приемы геймификации в своей дальнейшей профессиональной деятельности. Описан опыт применения геймификации при обучении будущих учителей информатики при онлайн-поддержке учебного курса по разработке компьютерных игр.
Ключевые слова: подготовка будущих учителей информатики; геймификация; онлайн-обучение программированию; разработка компьютерных игр.

Annotation. The article deals with the use of gamification elements in the organization of students' learning process in the pedagogical university. The concept of «gamification» and its possibilities for online support of teaching the basics of algorithmization and programming to future teachers of computer science, who will use gamification techniques in their future professional activities, are discussed. The experience of gamification application in training of future teachers of computer science in online support of the training course on computer games development is described.
Keywords: training of future teachers of computer science; gamification; online learning of programming; computer games development.

Происходящие социальные и экономические изменения в современном информационном обществе все более и более востребуют специалистов в IT-области, поэтому важную роль играет изучение информатики со школьной скамьи. Многие исследователи отмечают, как основную задачу современного образования – формирование цифровых компетенций у обучающихся в процессе изучения информатики [4; 5; 8], важной частью которой является алгоритмизация и программирование [10].

Изучение основ алгоритмизации и программирования направлено на развитие у обучающихся алгоритмического мышления, позволяющего разрабатывать алгоритмы, формировать навыки создания программ с использованием языков программирования высокого уровня [14]. Л.Л. Босова отмечает, что изучение тем, связанных с алгоритмизацией и программированием, является одной их важных составляющих школьного курса информатики. При этом в нормативных документах, которые регламентируют содержание обучения программированию, явно указывается перечень приоритетных языков программирования, таких как Python, C++, Java, а навыки программирования относятся и к базовой цифровой компетенции, и к специальной цифровой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности [1; 5].

Методическую сторону обучения основам алгоритмизации и программирования детально рассматривали в исследованиях Л.Л. Босова, М.П. Лапчик, А.Г. Гейн, И.Г. Семакин, Е.К. Хеннер и др. [1]. Несмотря на разработанные методики обучения курсу информатики в школе, при ее изучении у школьников часто возникают проблемы. Информатика как наука постоянно развивается, усложняется содержание и увеличивается его объем. Особенно большие проблемы возникают при обучении разделам, связанным с алгоритмизацией и программированием, которые при этом очень востребованы в современном информационном обществе. Данные разделы содержат много абстрактного и сложного для усвоения учебного материала, связанного с математической логикой, что тяжело дается современным школьникам.

Для повышения интереса и мотивации школьников к обучению основам алгоритмизации и программирования оптимально подходит использование учителем компьютерных игр и приемов геймификации как на самих занятиях, так и при онлайн-поддержке удаленного обучения [8; 10]. Несмотря на востребованность и большой интерес к приемам геймификации и применение компьютерных игр в обучении программированию методические основы их использования на уроках и при онлайн-обучении разработаны недостаточно. Все это востребует соответствующую подготовку в педагогических вузах будущих учителей информатики, способных: в интересной и понятной форме реализовать процесс обучения данным разделам курса информатики; использовать в своей дальнейшей профессиональной деятельности приемы геймификации; организовывать учебный процесс с использованием онлайн-поддержки обучения для реализации эффективной обратной связи с участниками образовательного процесса независимо от времени и места их нахождения. Рассмотрим подробнее понятие «геймификация» и ее возможности для поддержки обучения школьников.

Игровые элементы использовались многими педагогами для повышения мотивации детей при обучении в различных областях, но массовое их применение началось с начала 19 века [7]. Термин «геймификация» активно используется в последние 15 лет в сфере бизнеса при проектировании различными компаниями новых маркетинговых ходов на основе сочетания игровых и социомедийных технологий. Первое упоминание определения «геймификация» исходило от британского разработчика, программиста Ника Пеллинга, который предлагал использование игровых механик для бизнес-решений. В 2011 г. Себастьян Детердинг, глава международной сети исследователей геймификации The Gamification Research Network, вводит определение данного понятия: «Геймификация – это использование элементов игрового дизайна в неигровых контекстах» [20]. Данная формулировка получила широкое распространение и активно используется по сегодняшний день. Несмотря на свою популярность, определение не в полной мере описывает современное представление о геймификации. В частности, для каждой сферы деятельности характерны свои особенности проявления данного принципа, поэтому понятие нуждается в уточнении. Так Г.А. Банных расширила определение геймификации для учебной деятельности, рассматривая ее как технологию, которая позволяет использовать игровые методы в неигровых ситуациях с целью повышения мотивации и вовлеченности участников чаще всего с образовательной (обучающей) целью [3]. При этом в работах данного автора можно встретить более широкое понимание, где под геймификацией подразумевается использование оффлайн и онлайновых игровых механизмов в процессе обучения; а в узком понимании как применение компьютерной

среды и механизмов для создания игр. Здесь в формулировке встречаются онлайн-технологии, которые нередко используются в современном образовании, а также различные среды разработки игр для учебной цели. Еще одно интересное определение, касающееся образовательной среды, предложили С.А. Агапова, Т.П. Бабак, И.А. Озолина и А.Б. Тимошева, определяя геймификацию как процесс распространения игры на различные сферы образования, который позволяет рассматривать игру и как метод обучения и воспитания, и как форму воспитательной работы, и как средство организации целостного образовательного процесса. Последнее выражается в специально сконструированной оболочке для учебного процесса на основе игровых элементов и игрового дизайна [7].

Созданная учебная среда на основе механизмов геймификации является мощным инструментом для повышения мотивации учащихся и активизации их деятельности. Благодаря игровым элементам процесс обучения становится увлекательным и разнообразным, позволяя сконцентрироваться на выполнении определенной задачи. Наиболее распространенными игровыми элементами и механиками являются: уровни достижений (прогресс прохождения), испытания, награды за определенные действия, баллы, рейтинги игроков, таблицы лидеров, виртуальные значки и интерактивные элементы [6; 17; 19 и др.].

Для геймификации также характерно преподнесение новой информации поэтапно и дозировано с последующим усложнением заданий [11]. Разбивая путь обучения на небольшие шаги, усвоение и закрепление материала осуществляется более успешно и сохраняется вовлеченность участников. Оценивание работ также имеет свои особенности: для игрового процесса допускается совершение ошибок с повторным выполнением (прохождением) задания. В учебном процессе данная технология может помочь изменить отношение учащихся к ошибкам – уменьшить (или исключить) страх перед оценкой [11]. Учащиеся могут исправить или доработать свое решение исходя из нового приобретенного опыта.

Многие исследователи отмечают, что использование геймификации позволяет [2]:

− повысить мотивацию и вовлеченность обучающихся, простимулировать их интерес к обучению с помощью использования игровых элементов (баллов, уровней, значков, таблиц лидеров и др.);

− улучшить учебные результаты за счет более эффективного усвоения учебного материала, поданного в игровой форме;

− развивать навыки по решению проблем и формировать критическое мышление;

− снизить уровень стресса и тревожности у обучающихся за счет более дружелюбных форм обучения, дающих возможность обучающимся совершать ошибки и спокойно их исправлять, что дает возможность приобретать уверенность в своих силах;

– поддерживать индивидуальный подход к обучению с учетом индивидуальных потребностей и способностей обучающихся.

Анализ различных исследований позволил выделить основные направления использования элементов геймификации, применяемых при обучении информатике и ее разделам, связанных с алгоритмизацией и программированием [11]:

– игровые онлайн-среды;

– онлайн-курсы с игровыми цифровыми образовательными ресурсами;

– встраивание механизмов геймификации непосредственно в занятие и его содержание.

В Волгоградском государственном социально-педагогическом университете ведется работа по формированию у будущих учителей информатики готовности использовать приемы геймификации в своей профессиональной деятельности при обучении школьников информатике, и, в частности, основам алгоритмизации и программирования. Подготовка ведется в следующих направлениях: использование визуальных редакторов и языков программирования для разработки компьютерных игр; использование игровых онлайн-сред в процессе обучения программированию; использование онлайн-курсов со встроенными элементами геймификации в их основные разделы и др.

Подготовка будущих учителей информатики к использованию геймификации в обучении алгоритмизации и программированию школьников начинается с демонстрации того, как работает геймификация при онлайн-поддержке обучению программированию самих студентов на примере курса «Разработка компьютерных игр».

Онлайн-курс располагается на образовательной платформе Волгоградского государственного социально-педагогического университета [16]. Данная площадка позволяет преподавателям университета с использованием удобных и интуитивно понятных инструментов создавать и выкладывать учебные курсы для студентов, регистрирующихся на сайте и использующих онлайн-курсы при очном и дистанционном обучении. Платформа обладает широким набором инструментов: создание разделов и подразделов; вставка изображений, текста и видео на страницу курса; внедрение электронных образовательных ресурсов из других сервисов; редактирование внешнего вида курса через написание кода в WordPress; создание тестов; добавление сообщений для студентов курса и автоматическая их рассылка участникам на электронную почту; комментирование заданий; использование личных сообщений для преподавателей или других участников курса; добавление прогресс-бара, рейтинговых баллов, дополнительных баллов за активность и др. Благодаря разнообразным функциям возможно реализовать игровые механики и элементы геймификации на электронном курсе.

Главная страница онлайн-курса «Разработка компьютерных игр» содержит ссылки на основные разделы курса, каждый из которых посвящен определенной теме и содержит несколько подразделов (занятий) с теоретическим и практическим материалом (рис.1).

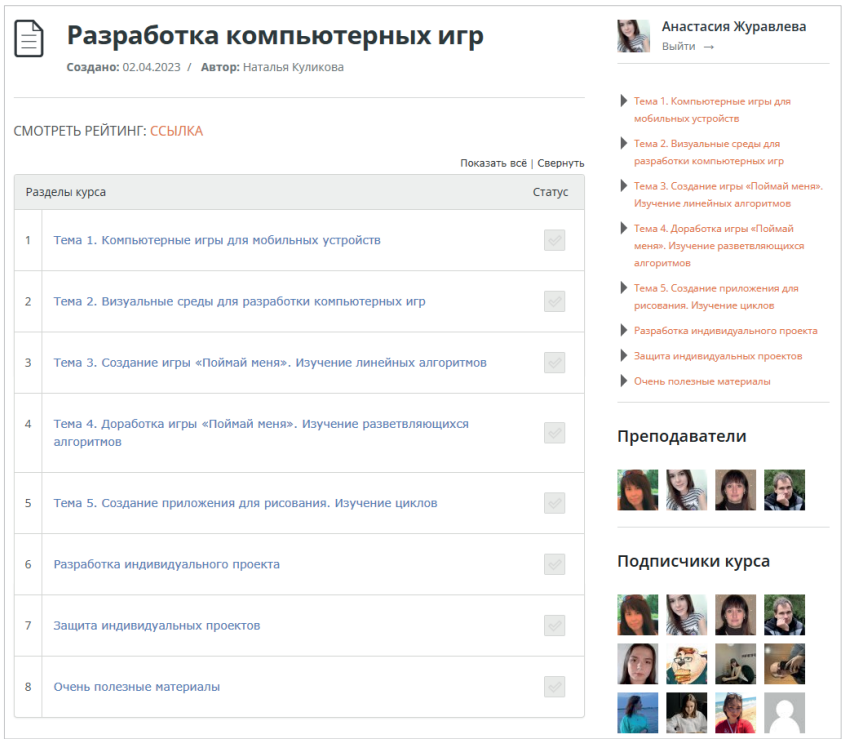
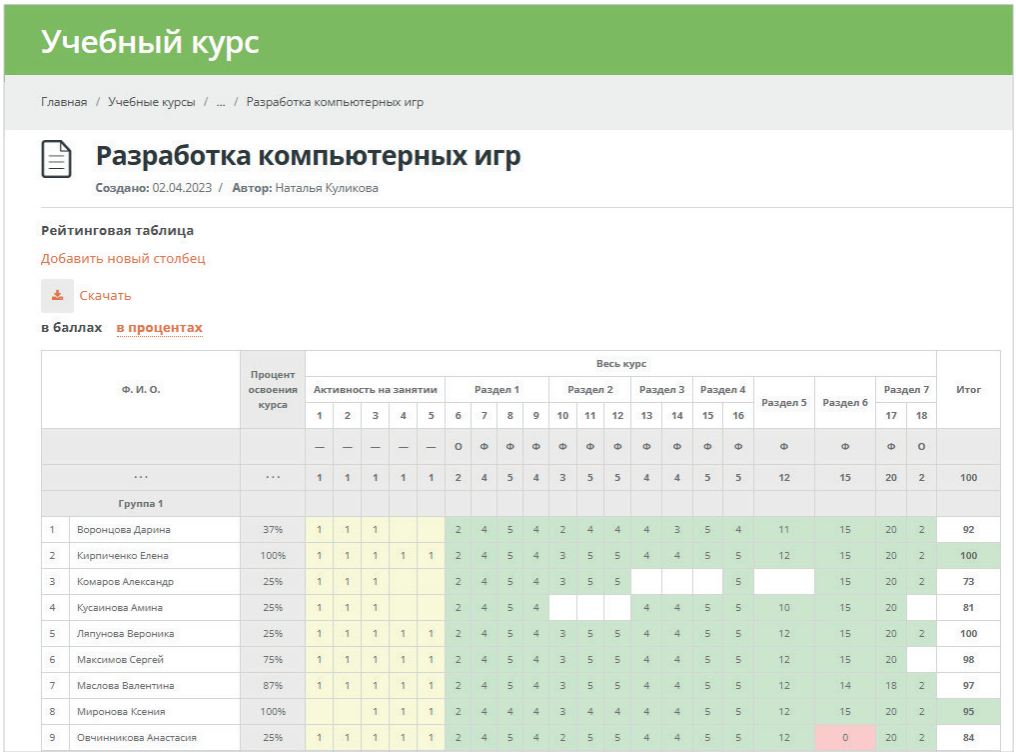


Рис.1. Главная страница онлайн-курса «Разработка компьютерных игр»

Одним из инструментов геймификации является использование встроенного «прогресс-бара» на онлайн-курсе для отслеживания и визуализации прогресса обучения студентами. Так рядом с каждым занятием располагается маркер в виде кружков определенного цвета, показывающий результат прохождения заданий на курсе: серый – задание не пройдено, зеленый – выполнено успешно, красный – задание не принято или отправлено на доработку. Таким образом студенты могут отслеживать прогресс своего обучения, а возможность выполнить задание снова после проверки преподавателем избавляет студентов от страха допустить ошибку.

Наличие рейтинга и открытый доступ к нему создает на курсе соревновательный характер и дополнительно мотивирует студентов к прохождению курса. В рейтинговой таблице отображаются баллы за каждое занятие, а также баллы, полученные за активность студентов (рис. 2). При этом рейтинговая таблица окрашена в различные цвета с учетом выполнения или невыполнения заданий и позволяет в интерактивном режиме переходить

со страницы с таблицей в нужные разделы и задания на онлайн-курсе. В результате можно получить 100 баллов, что соотносится с системой оценивания в вузе.



Учебный курс

Главная / Учебные курсы / ... / Разработка компьютерных игр

Разработка компьютерных игр

Создано: 02.04.2023 / **Автор:** Наталья Куликова

Рейтинговая таблица

Добавить новый столбец

Скачать

в баллах в процентах

	Ф. И. О.	Процент освоения курса	Весь курс																			Итог
			Активность на занятии					Раздел 1				Раздел 2			Раздел 3		Раздел 4		Раздел 5	Раздел 6	Раздел 7		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16			17	18	
			—	—	—	—	—	О	Ф	Ф	Ф	Ф	Ф	Ф	Ф	Ф	Ф	Ф	Ф	Ф	Ф	О	
	...	...	1	1	1	1	1	2	4	5	4	3	5	5	4	4	5	5	12	15	20	2	100
	Группа 1																						
1	Воронцова Дарина	37%	1	1	1			2	4	5	4	2	4	4	4	3	5	4	11	15	20	2	92
2	Кирпиченко Елена	100%	1	1	1	1	1	2	4	5	4	3	5	5	4	4	5	5	12	15	20	2	100
3	Комаров Александр	25%	1	1	1			2	4	5	4	3	5	5				5		15	20	2	73
4	Кусаинова Амина	25%	1	1	1			2	4	5	4				4	4	5	5	10	15	20		81
5	Ляпунова Вероника	25%	1	1	1	1	1	2	4	5	4	3	5	5	4	4	5	5	12	15	20	2	100
6	Максимов Сергей	75%	1	1	1	1	1	2	4	5	4	3	5	5	4	4	5	5	12	15	20		98
7	Маслова Валентина	87%	1	1	1	1	1	2	4	5	4	3	5	5	4	4	5	5	12	14	18	2	97
8	Миронова Ксения	100%			1	1	1	2	4	4	4	3	4	4	4	4	5	5	12	15	20	2	95
9	Овчинникова Анастасия	25%	1	1	1	1	1	2	4	5	4	2	5	5	4	4	5	5	12	0	20	2	84

Рис. 2. Пример рейтинговой таблицы

Практика показывает, что у студентов первого курса педагогического направления наблюдается разный уровень знаний по теме «Алгоритмизация и программирование», поэтому на онлайн-курсе предлагается освежить знания по алгоритмизации и изучить алгоритмические конструкции через выполнение заданий в мини-группах (рис. 3). На первых занятиях, когда происходит анализ визуальных сред и имеющихся классификаций компьютерных игр, студенты участвуют в деловой игре, где выступают в ролях разработчиков игр, дизайнеров и др.

Далее студенты применяют полученные навыки в процессе визуально-блочного программирования и разработке игр. Это позволяет создавать промежуточный этап обучения алгоритмам и программированию, увеличивая наглядность изучаемых понятий и давая возможность на практике применять получаемые теоретические знания по основам алгоритмизации и программирования. Каждая алгоритмическая конструкция рассматривается в процессе создания игры для мобильных устройств в визуальной среде MIT App

Inventor. Студенты изучают теорию, анализируют блок-схемы к конкретной ситуации в игре и пишут программы на основе проанализированных блок-схем в App Inventor, дополняя свою игру необходимыми элементами для полного сюжета.

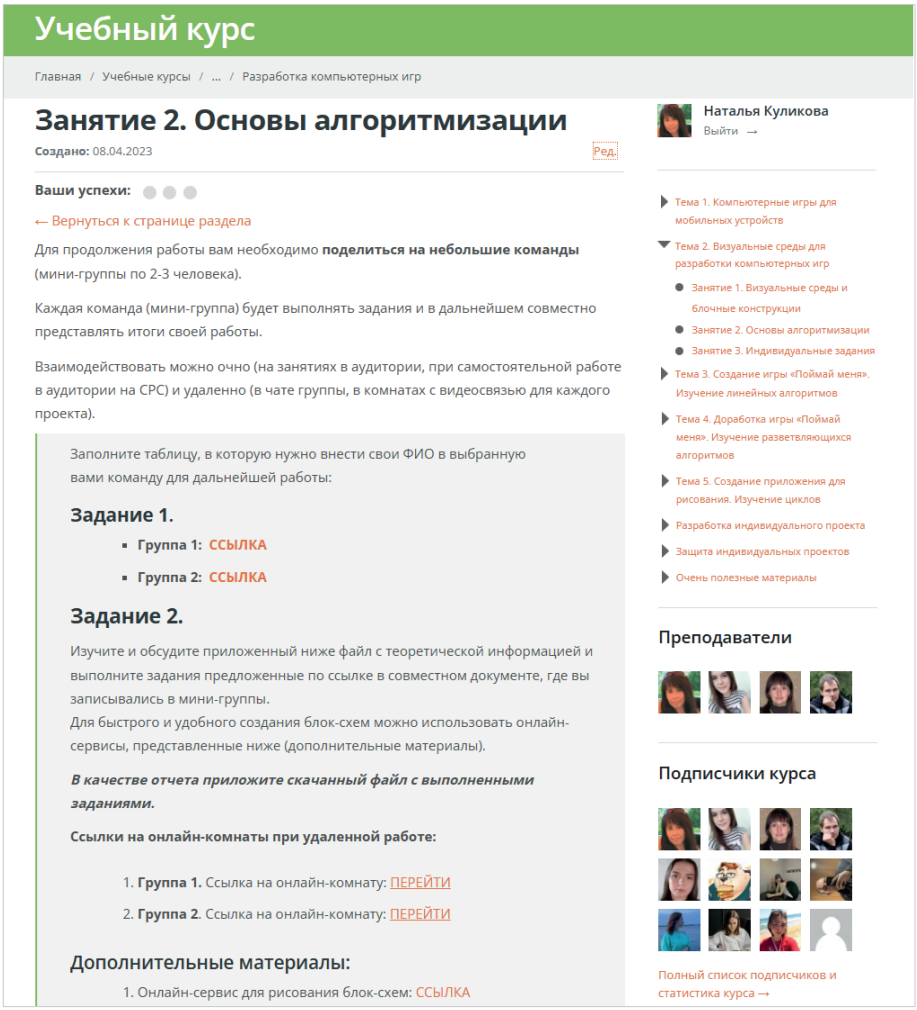


Рис. 3. Пример организации работы студентов в мини-группах

На рисунке 4 представлен пример реализации теоретического материала и инструкций для создания игр в визуальной среде во встроенной на платформу интерактивной презентации. Интерактивная презентация в привычной и удобной для студентов наглядной форме разбивает процесс создания игры на небольшие шаги и содержит: видео-инструкции по созданию макета игр, интерактивные задания для закрепления теоретического учебного материала, анимированные gif-изображения; тестовые вопросы в конце занятия и др.

Рис. 4. Пример интерактивной презентации с заданиями в динамике работы с ней

После разработки игр по предложенным инструкциям и заданиям студенты приступают к созданию индивидуального проекта. Каждый студент в соответствии с предложенными на онлайн-курсе критериями продумывает сюжет и интерфейс своей игры, разрабатывает ее в визуальной среде App Inventor, выкладывает результаты работы на онлайн-курс для предварительной проверки преподавателем и затем представляет на защите результат своей работы. На рисунке 5 представлены примеры проектов, разработанных студентами: «Найди картинку», «Змейка», «Тетрис», «Шагомер» и «Крестики-нолики».

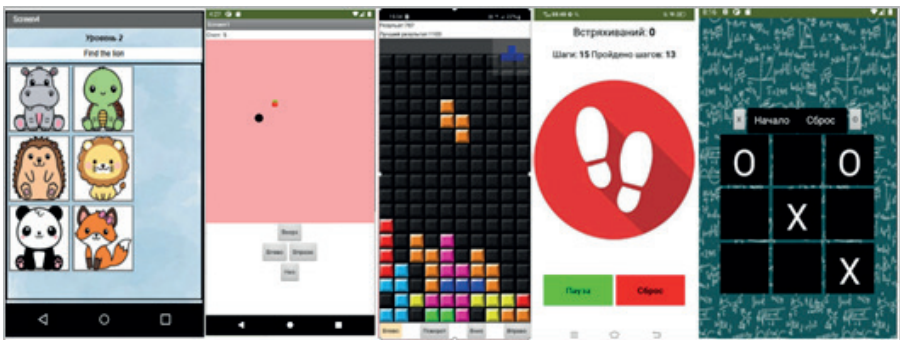


Рис. 5. Примеры проектов, разработанных студентами

Защита проектов проходит как очно, так и дистанционно с использованием онлайн-комнат или видеоконференцсвязи, когда участникам в игровой форме предлагаются роли «белых» и «черных» оппонентов,

которые анализируя представленные материалы на защите, аргументировано обсуждают плюсы и минусы проекта.

Важной особенностью онлайн-курса является интеграция заданий с изучаемыми на первом и втором курсе дисциплинами по изучению основ алгоритмизации и программирования, позволяющая закрепить в интересной игровой форме изучаемые алгоритмические конструкции на практике. Отработав создание игр на закрепление основ алгоритмизации, студенты в дальнейшем учатся разрабатывать игры для обучения конкретному языку программирования.

Анализируя существующую образовательную практику [3; 8; 12; 13; 15; 18] и собственный опыт использования курсов с элементами геймификации для онлайн-поддержки обучения алгоритмизации и программированию выделим наиболее интересные формы работы, которые можно реализовать с онлайн-поддержкой:

− задания по программированию на разработку компьютерных игр (с использованием визуальных сред программирования для пропедевтики изучения алгоритмизации и программирования; задания для освоения языков программирования, например, Python и др.);

− деловые игры с моделированием игровых ситуаций при работе в мини-группах;

− командные и индивидуальные проекты с последующей их защитой в игровой форме;

− задания для прохождения веб- квестов в интерактивном режиме;

− видеоинструкции и задания для программирования роботов на занятиях по робототехнике;

− разноплановые игровые симуляции и др.

Использование геймификации в качестве онлайн-поддержки обучения основам алгоритмизации и программирования позволяет сделать интересным процесс обучения и организовать активную работу студентов с высоким уровнем мотивации как на очных занятиях, так и для активизации их самостоятельной познавательной деятельности при удаленной работе. В дальнейшем студенты, будущие учителя информатики, применяют полученные навыки по разработке компьютерных игр на педагогической практике в школе и в своей будущей профессиональной деятельности.

Литература

1. Актуальные вопросы методики обучения информатике в условиях цифровой трансформации образования / Л.Л. Босова, Н.Н. Самылкина, Д.И. Павлов, А.А. Салахова, А.Ю. Босова, О.И. Шилтова. М.: Московский педагогический государственный университет, 2024. 296 с.

2. Ахметвалеева Л.В. Геймификация в обучении информатике опыт и перспективы // Экономика и управление: проблемы, решения. 2024. Т. 6. № 7(148). С. 116-125.

3. Банных Г.А. Геймификация в университетском образовании: сравнительный анализ практик // Материалы III Международной научно-практической конференции «Стратегии развития социальных общностей, институтов и территорий». Екатеринбург: Изд-во Уральского университета, 2017. Т. 1. С. 277-280.

4. Борисова Н.В. Информационно-образовательная среда в системе подготовки учителя информатики / Н.В. Борисова, Д.Д. Бычкова, А.В. Пантелеймонова, М.А. Белова // Информатика и образование. 2020. № 7(316). С. 55-63.

5. Босова Л.Л., Самылкина Н.Н., Мишин В.А. О разноуровневом обучении программированию в курсе информатики основной школы в условиях дифференциации содержания обучения // Преподаватель XXI век. 2024. № 1-1. С. 253-273.

6. Геймификация в образовании как фактор повышения интереса к усвоению учебного материала / Г.М. Мурзагалина, Г.В. Тихомирова, О.В. Филиппова, Н.Ю. Корнеева, В.Н. Галиакберова // Московский экономический журнал. 2022. Т.7. № 4. С. 42.

7. Геймификация в образовании. К вопросу о понятии / С.А. Агапова, Т.П. Бабак, И.А. Озолина, А.Б. Тимошева // Материалы Международной научно-практической конференции «Коммуникативные процессы в образовательном пространстве» в рамках IV Международного научно-образовательного форума «Человек, семья и общество: история и перспективы развития». Красноярск: Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева, 2015. С. 29-38.

8. Данильчук Е.В., Н.Ю. Куликова Н.Ю., Гермашев И.В. Методические особенности формирования готовности будущего учителя информатики к разработке и использованию компьютерных игр в обучении алгоритмизации и программированию // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. 2018. № 5(128). С. 42-49.

9. Куликова Н.Ю., Данильчук Е.В., Малова А.И. Методические особенности создания онлайн-курсов по разработке компьютерных игр для обучения школьников программированию // Педагогическая информатика. 2022. № 4. С. 59-66.

10. Куликова Н.Ю., Данильчук Е.В., Малова А.И. Онлайн-курс «Разработка компьютерных игр для мобильных устройств» при обучении школьников алгоритмизации и программированию // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. 2021. № 6(159). С. 38-45.

11. Лапчик Е.С. Методические аспекты применения технологии геймификации при обучении информатике в основной школе // Проблемы современного педагогического образования. 2023. № 78-1. С. 176-180.

12. Минкин А.В., Старостин В.А. Использование онлайн-игр при изучении программирования // Мир науки. 2018. Т. 6. № 4. С. 18.

13. Нестеров М.В. Опыт применения игровых технологий при обучении программированию // Информационные технологии в образовании. 2020. № 3. С. 159-167.

14. Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования [Электронный ресурс]: приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 г. № 287 // Единое содержание общего образования: [сайт]. URL: https://edsoo.ru/normativnye-dokumenty/ (дата обращения: 02.11.2024).

15. Полулях Е.В. Методы геймификации в условиях цифровой трансформации образования // Вестник ЗКУ. 2024. № 1(93). С. 44-52.

16. Портал электронного обучения Волгоградского государственного социально-педагогического университета [Электронный ресурс]. URL: http://lms.vspu.ru (дата обращения: 02.11.2024).

17. Таренко Л.Б. Геймификация процесса подготовки будущих программистов как способ формирования креативных аналитических умений // Перспективы науки. 2021. № 1(136). С. 122-125.

18. Царик С.В. Компьютерная игра как объект проектирования в проектном методе обучения программированию // Материалы 4-й Международной научно-практической конференции «Веб-программирование и Интернет-технологии» / ред. Кол.: И.М. Галкин (отв. ред.), В.С. Романчик, В.М. Волков, Г.А. Расолько. Минск: Белорусский государственный университет, 2019. С. 51-53.

19. Чусавитина Г.Н., Кагарманова Л.А. Геймификация как инструмент повышения интереса к обучению программированию в системе дополнительного образования детей // Новые информационные технологии в образовании и науке. 2023. № 9. С. 59-66.

20. From game design elements to gamefulness: defining «gamification» / S. Deterding, D. Dixon, R. Khaled, L. Nacke // Proceedings 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments. 2011. Pp. 9-15.

Маркович Ольга Сергеевна,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Волгоградский государственный социально-педагогический университет», доцент кафедры информатики и методики преподавания информатики, кандидат педагогических наук, omarkovich@yandex.ru*
Markovich Ol`ga Sergeevna,
The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volgograd State Socio-Pedagogical University», the Associate Professor at the Chair of informatics and methods of teaching informatics, Candidate of Pedagogics, omarkovich@yandex.ru*

Пономарева Юлия Сергеевна*,
заведующий кафедрой информатики и методики преподавания информатики, кандидат педагогических наук, доцент, 29jialu@gmail.com
Ponomareva Yuliya Sergeevna*,
the Head at the Chair of informatics and methods of teaching informatics, Candidate of Pedagogics, Assistant professor, 29jialu@gmail.com

Шемелова Татьяна Валерьевна*,
старший преподаватель кафедры информатики и методики преподавания информатики, shtv2009@mail.ru
Shemelova Tat`yana Valer`evna*,
the Senior lecturer at the Chair of informatics and methods of teaching informatics, shtv2009@mail.ru

УРОВНЕВАЯ МОДЕЛЬ ОБУЧЕНИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЮ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ В УСЛОВИЯХ ЯДРА ВЫСШЕГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

LEVEL MODEL OF TEACHING PROGRAMMING TO FUTURE COMPUTER SCIENCE TEACHERS IN THE CONDITIONS OF THE CORE OF HIGHER PEDAGOGICAL EDUCATION

Аннотация. В статье приводится трехуровневая модель обучения программированию будущих учителей информатики, включающая базовый, основной и прикладной уровни. Для каждого уровня сформулированы цели обучения, обоснован выбор языков программирования и указаны дисциплины, на которых он реализуется.
Ключевые слова: программирование; студенты; учитель информатики; уровни; модель; обучение; визуальное программирование.

Annotation. The article presents a three-level model of teaching programming to future computer science teachers, including basic, fundamental and applied levels. For each level, the learning objectives are formulated, the choice of programming languages is justified and the disciplines in which it is implemented are indicated.
Keywords: programming; students; computer science teacher; levels; model; education; visual programming.

С 1 сентября 2022 года российские педагогические вузы начали обучение студентов в соответствие с Ядром высшего педагогического образования. Как отмечается в [3; 12], Ядро высшего педагогического образования предназначено для формирования единого образовательного пространства педагогических вузов и предполагает:

1) обеспечение образовательной мобильности студентов;

2) формирование целостной системы управления качеством педагогических кадров;

3) создание основы для системы повышения квалификации и переподготовки педагогов.

Образовательная программа подготовки будущих учителей содержит базовую часть, включающую семь обязательных модулей, и вариативную. Базовая часть направлена на унификацию подготовки учителей-предметников, а вариативная – отражает современные тенденции развития предметной области и обеспечивает выполнение региональных запросов к подготовке будущих учителей. Например, обязательный предметно-методический модуль по профилю «Информатика» содержит следующие дисциплины: «Психолого-педагогические основы обучения математике и информатике», «Методика обучения информатике», «Математическая логика и теория алгоритмов», «Программное обеспечение систем и сетей», «Информационные системы», «Программирование», «Архитектура компьютера», «Теоретические основы информатики», «Веб-технологии», «Компьютерное моделирование», «Технологии искусственного интеллекта», «Практикум по решению предметных задач», «Информационная безопасность и защита информации», «Численные методы», «Теория игр и исследование операций», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Дискретная математика».

Ряд исследователей [1; 2; 5; 6; 10] отмечают важность дисциплин по изучению программирования для профессиональной подготовки будущих учителей: развитие идей, методов и технологий программирования является одним из наиболее актуальных направлений современной информатики и оказывает существенное влияние на другие ее области. Именно поэтому для профессиональной подготовки студентов – будущих учителей информатики, необходимы знание идей построения и использования современных языков

программирования, а также представление о наиболее важных классах таких языков и направлениях их развития.

Исследованию построения обучению программированию студентов – будущих учителей информатики в условиях Ядра высшего педагогического образования посвящены работы [3; 9; 12] и ряда других авторов.

Так, например, в статье [9] отмечается, что при обучении будущих учителей информатики программированию наиболее актуальным является вопрос подготовки их в области объектно-ориентированного программирования. Авторами была разработана для базовой подготовки бакалавров дисциплина по выбору «Программирование в современных средах», в рамках которой предлагается изучение языка программирования C++ с использованием современной среды Microsoft Visual Studio 2022. При этом данную дисциплину авторы планируют использовать как расширение курса «Программирование», входящего в предметно-методический модуль Ядра высшего педагогического образования.

В работе [12] предлагается расширение содержания дисциплины «Программирование» добавлением модуля изучения языка программирования Python, в рамках которого можно рассмотреть парадигму функционального программирования. Кроме того, в программу подготовки будущих учителей информатики рекомендуется добавить дисциплину «Разработка мобильных приложений» и предусмотреть изучение современных технологий веб-разработки в рамках отдельной дисциплины или учебной практики.

В исследовании [3] раскрывается роль дисциплины «Программирование» при формировании цифровых компетенций студентов – будущих учителей, информатики в условиях Ядра высшего педагогического образования.

На основе перечисленных выше работ, а также исследований [4; 11 и др.] и в Волгоградском государственного социально-педагогическом университете разработана и реализуется уровневая модель обучения программированию будущих учителей информатики в условиях Ядра высшего педагогического образования, включающая: 1) базовый уровень; 2) основной уровень; 3) прикладной уровень.

Рассмотрим подробно каждый из них.

Базовый уровень

Цель данного уровня – обучение основам программирования. Уровень реализуется в течение второго семестра в рамках дисциплины «Программирование» и учебной (технологической, проектно-технологической) практики.

Изучение дисциплины «Программирование» на данном уровне предполагает достижение следующих результатов:

• формирование системы знаний об основных конструкциях, структурах данных и операторах языка программирования Python;

• формирование и развитие умений создавать приложения, предназначенные для обработки данных на языке Python;

• развитие навыков программирования на языке Python.

Содержание дисциплины «Программирование» на данном уровне представлено следующими дидактическими единицами: Идентификаторы. Переменные, типы переменных. Присваивание. Управление ходом выполнения программы: ветвления и циклы. Массивы, последовательности символов. Записи (структуры). Стеки, очереди, деки. Указатели и ссылки. Динамическая память. Подпрограммы. Работа с файлами.

Выбор языка программирования Python в качестве первого изучаемого в вузе языка программирования обусловлен следующими факторами:

• является популярным языком для разработки современных приложений;

• изучается в школьном курсе информатики;

• имеет достаточно низкий порог вхождения;

• используется как средство при изучении дисциплин на старших курсах (например, технологий искусственного интеллекта).

Выбор языка Python в качестве первого языка для изучения имеет существенный недостаток, заключающийся в том, что в нем многие алгоритмы обработки данных реализованы в виде готовых функций. Для решения этой проблемы студентам предлагается самостоятельно реализовать алгоритмы без использования стандартных функций (например, алгоритмы сортировки).

Согласно учебному плану общая трудоемкость изучения программирования во втором семестре составляет 112 ч., из которых 16 ч. – лекции, 28 ч. – лабораторные занятий и 64 ч. – самостоятельная работа студентов.

На основе анализа собственного педагогического опыта, отметим, что преподаватель программирования, работающий со студентами первого курса, как правило, сталкивается со следующими проблемами:

• разнородный и в целом невысокий уровень школьной подготовки в области программирования;

• низкая мотивация к изучению программирования;

• отсутствие навыков отладки программы;

• низкий уровень сформированности алгоритмического мышления (например, непонимание логики работы алгоритмических конструкций циклов, ветвления).

Следовательно, необходимо проведение корректирующей работы со студентами. Одним из способов решения данной проблемы является привлечение содержания учебной проектно-технологической практики. В Волгоградском государственном социально-педагогическом университете данная практика проводится в распределенном формате параллельно с курсом программирования во втором семестре. Практика реализуется в виде лабораторных занятий.

Нами предложено включение в содержание практики заданий, связанных с разработкой игровых приложений в визуальных средах программирования. Таким образом, происходит поддержка изучения курса программирования, закрепление обучающимися основных алгоритмических конструкций, пропедевтика понятий «объект», «свойство», «метод», создание положительной мотивации для изучения алгоритмизации и программирования. В качестве сред программирования можно использовать Scratch или AppInventor. Обоснование выбора сред визуального программирования для подготовки будущих учителей информатики представлено в работе [7].

Основной уровень.

Цель данного уровня – формирование компетенций в области объектно-ориентированного программирования. Уровень реализуется в третьем и четвертом семестрах в рамках дисциплины «Программирование».

Изучение дисциплины «Программирование» на данном уровне предполагает достижение следующих результатов:

• формирование системы знаний о принципах и технологиях объектно-ориентированного и функционального программирования;

• формирование умений разрабатывать объектно-ориентированные приложения на языке C#;

• развитие навыков использования современных языков программирования для решения задач профессиональной деятельности.

Содержание дисциплины «Программирование» на данном уровне представлено следующими дидактическими единицами: Объект (состояние поведение, уникальность объекта). Классы и методы. Наследование, полиморфизм, инкапсуляция, абстракция. Абстрактные классы. Интерфейсы. Исключения. Обработка исключений. Обобщенные типы данных Коллекции. Разработка программ с графическим интерфейсом пользователя. Элементы управления. События. Обработка событий. Многопоточное программирование. Объектно-ориентированный подход к проектированию программного обеспечения. Функциональное программирование. Программирование мобильных устройств.

Как уже было отмечено выше, на данном уровне студенты работают с языком программирования C#.

Выбор языка программирования C# на данном уровне обусловлен следующими факторами:

• полноценная реализация объектно-ориентированного подхода;

• простота синтаксиса по сравнению с другими объектно-ориентированными языками;

• наличие большого количества библиотек;

• востребованность в разработке современных приложений.

Согласно учебному плану общая трудоемкость изучения программирования во втором семестре составляет 252 ч., из которых 30 ч. – лекции, 60 ч. – лабораторные занятий и 154 ч. – самостоятельная работа студентов.

Возможно дополнение содержание курса «Программирование» на рассматриваемом уровне модулем изучения среды Unity, в рамках которого студентам также предлагается разработать игровое приложение. Такое решение обусловлено следующими факторами. Во-первых, это соответствует принципу обучения «от простого к сложному» – на данном уровне происходит изучение более профессионального средства разработки игровых приложений. Во-вторых, среду Unity учитель информатики может использовать как в рамках профориентационной работы со школьниками, так и для разработки проектов обучающихся.

Прикладной уровень.

Цель данного уровня – формирование компетенций использования языка программирования в различных областях информатики. Уровень реализуется с седьмого по десятый семестр как в рамках дисциплин предметно-методического модуля по профилю «Информатика», так и в рамках вариативного модуля информатики и информатизации образования.

Отметим, что дисциплины данного уровня могут быть разделены на две группы:

1. Дисциплины, при изучении которых используются знания уже известных языков программирования: «Основы искусственного интеллекта», «Компьютерное моделирование», «Образовательная робототехника».

Например, изучение образовательной робототехники предполагает работу со средами программирования учебных роботов. Это могут быть как среды визуального программирования, так и среды, поддерживающие какой-либо язык программирования.

2. Дисциплины, при изучении которых могут быть освоены новые языки программирования: «Веб-технологии», «Перспективные направления компьютерного моделирования».

Так, курс «Веб-технологии» предполагает изучение языков клиентской и серверной веб-разработки (JavaScript, PHP и т.д.). Успешность освоения указанных языков веб-разработки во многом определяется качеством освоения учебного материала на предыдущих уровнях.

Для поддержки представленной трехуровневой модели обучения программированию будущих учителей информатики в Волгоградском государственном социально-педагогическом университете используется портал электронного обучения [13]. На данном ресурсе размещаются электронные учебные материалы, осуществляется контроль учебных достижений студентов (автоматизированное тестирование, получение

выполненных заданий от студентов, комментирование оценки) и учет рейтинговых баллов системы текущего контроля успеваемости.

Структура электронных курсов на данном портале, поддерживающих обучение программированию, как правило, включает [8]:

1. Теоретические материалы, представленные лекциями, соответствующими очным лекционным занятиям. Каждая такая лекция содержит план занятия, а также полный перечень полезных материалов: список литературы, используемые примеры, презентации, учебные видеофрагменты, вопросы для самопроверки и т.д. Предусматривается пассивная форма работы студентов с электронными материалами лекций, т.к. они лишь поддерживают информационно очные занятия, на которых осуществляются основные учебные активности.

2. Практические материалы, содержащие собственно задания для очных лабораторных работ и необходимые учебные ресурсы для их выполнения. У студентов есть возможность прикреплять к страницам лабораторных работ файлы с выполненными заданиями. Преподаватель может оценить такой отчет, дополнить свою оценку замечаниями или рекомендациями, а студент – увидеть эту оценку на портале. Отметим, что такой вариант работы с электронным порталом используется студентами при их отсутствии на очном занятии в аудитории.

3. Задания для самостоятельной работы студентов. Это индивидуальные задания, которые студенты выполняют в течение семестра и размещают отчеты о выполнении на странице курса.

Однако при дистанционной работе студента с порталом сложно оценить степень самостоятельности выполнения заданий. Кроме того, только по размещенному на портале отчету невозможно оценить качество усвоения учебного материала студентов. В связи с этим нами сформулированы следующие условия эффективного использования портала электронного обучения при изучении программирования будущими учителями информатики:

- очная обратная связь от преподавателя;
- очный контроль качества выполнения заданий;
- полнота и своевременность обновления материалов курса;
- оперативная реакция преподавателей на действия студентов с материалами учебных курсов (проверка электронных отчетов);
- разнообразие форм представления учебных материалов на электронных курсах (например, разбавление текстовой информации короткими видеоматериалами).

Таким образом, нами предложена трехуровневая модель обучения программированию будущих учителей информатики в условиях Ядра высшего педагогического образования, реализующаяся как через дисциплины предметно-методического модуля по профилю «Информатика», так

и через дисциплины вариативной части. Поддержка изучения языков программирования осуществляется на основе сред разработки игровых приложений. Для цифрового сопровождения разработанной модели используются ресурсы портала электронного обучения Волгоградского государственного социально-педагогического университета.

Литература

1. Гафуанов Я.Ю., Поднебесова Г.Б. Оценка уровня сформированности компетенций будущих учителей информатики и IT-специалистов в области программирования // Современные проблемы науки и образования. 2020. № 1. С. 32.

2. Давыдова А.А. Развитие алгоритмического и системного мышления у будущих учителей информатики при обучении программированию // Материалы XVIII Международной научно-практической конференции, посвященной Дню славянской письменности и культуры памяти святых равноапостольных Кирилла и Мефодия «Наука и культура России» / редкол.: М.А. Гаранин и др. Самара: СамГУПС, 2021. С. 208-213.

3. Зубрилин А.А. Единый подход к подготовке будущих учителей информатики в ракурсе формирования цифровых компетенций // Информатика и образование. 2022. Т. 37. № 2. С. 42-49.

4. Ильин И.В., Оспенникова Е.В. Реализация технологии продуктивного обучения в преподавании дисциплин цикла «Программирование» при подготовке бакалавров по направлению «Педагогическое образование» (профиль «Информатика») // Педагогическое образование в России. 2021. № 5. С. 120-129.

5. Круподерова Е.П., Круподерова К.Р. Обучение языкам и технологиям программирования как компонент предметной подготовки будущих учителей информатики // Проблемы современного педагогического образования. 2020. № 69-3. С. 151-154.

6. Круподерова Е.П., Круподерова К.Р., Вертинская А.С. Формирование общепрофессиональных компетенций будущих учителей информатики при изучении программирования // Проблемы современного педагогического образования. 2022. № 74-3. С. 167-170.

7. Малова А.И. К вопросу подготовки будущих учителей информатики к обучению школьников основам программированию в пропедевтическом курсе информатики // Материалы VII Всероссийской научно-методической конференции «Современные инновационные технологии в образовании» (СИТО-2023). М., 2024. С. 77-81.

8. Маркович О.С., Пономарева Ю.С., Шемелова Т.В. Условия эффективного использования портала электронного обучения при изучении программирования будущими учителями информатики // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Цифровая трансформация образования: актуальные проблемы, опыт решения». Чебоксары: ИД «Среда», 2023. С. 89-93.

9. О преподавании будущим учителям элементов объектно-ориентированного программирования / В.В. Артюхин, Е.В. Артюхина, И.А. Баландин, И.В. Акимова // Современные наукоемкие технологии. 2023. № 10. С. 68-73.

10. Особенности подготовки по программированию будущих учителей информатики / И.В. Левченко, А.Р. Садыкова, Д.Б. Абушкин, Л.И. Карташова, В.А. Кондратьева, В.П. Моисеев // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. 2021. Т. 18. № 4. С. 337-346.

11. Пирогов В.Ю. Обучение программированию в высшей школе – проблемы и решения // Мир науки. Педагогика и психология. 2022. Т. 10. № 6. URL: https://mir-nauki.com/PDF/33PDMN622.pdf (дата обращения: 22.11.2024).

12. Подготовка современного учителя информатики на базе «Ядра высшего педагогического образования»: вопросы целеполагания и дидактического проектирования / В.И. Богословский, В.Н. Аниськин, Т.В. Добудько, О.И. Пугач // Научное мнение. 2022. № 12. С. 90-97.

13. Портал электронного обучения Волгоградского государственного социально-педагогического университета [Электронный ресурс]. URL: https://lms.vspu.ru (дата обращения: 22.11.2024).

Дьячков Валерий Павлович,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вятский государственный агротехнологический университет», доцент кафедры информационных технологий и статистики, кандидат педагогических наук, доцент, d-v-p53@mail.ru
D`yachkov Valerij Pavlovich,
*The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Vyatka State Agrotechnological University», the Associate professor at the Chair of information technology and statistics, Candidate of Pedagogics, Assistant professor, d-v-p53*ail.ru*@m*

ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ КОМПЛЕКСЫ И ИНФОРМАТИКА

ELECTRONIC EDUCATIONAL COMPLEX AND INFORMATICS

Аннотация: В статье раскрывается содержание электронного образовательного комплекса по информатике, который состоит из пяти модулей: модуля теории (раскрывается содержание теоретических вопросов по информатике), модуля практики (приведены семь практик с тренировочными упражнениями), модуля самостоятельных работ (описывает семь работ с творческими заданиями и образцами их выполнения), модуля тестов (содержит семь тестов по темам теории и итогового теста), модуля технологии (даются рекомендации по способам работы с электронным образовательным комплексом). Анализируются особенности построения, разработки и применения этих комплексов в учебном процессе вуза. Предлагается новая технология изучения теоретического материала с помощью тестовых заданий.
Ключевые слова: электронный образовательный комплекс; модуль «Теория»; модуль «Практика»; модуль «Самостоятельные работы»; модуль «Тесты»; модуль «Технология»; программирование; Web-приложение; HTML-код; информатизация; информатика; технология изучения теоретического материала с помощью тестовых заданий.

Annotation. The article reveals the content of the electronic educational complex in computer science, which consists of five modules: theory module (the content of theoretical questions in computer science is disclosed), practice module (seven practices with training exercises are given), independent work module (describes seven works with creative tasks and samples of their implementation), test module (contains seven tests on the topics of theory and final test), technology module (recommendations are given on how to work with an electronic educational complex). The features of the construction, development and application of

these complexes in the educational process of the university are analyzed. A new technology for studying theoretical material using test tasks is proposed.
Keywords: electronic educational complex; module «Theory»; module «Practice»; module «Self parkingtional work»; module «Tests»; module «Technology»; programming; Web-application; HTML-code; informatization; computer science; technology of studying theoretical material with the help of test assignments.

Электронный образовательный комплекс (ЭОК) – это программно-методический комплекс, обеспечивающий непрерывность и полноту дидактического цикла процесса обучения, который включает теоретический материал, совокупность практических упражнений и самостоятельных творческих работ и контроль уровня усвоения знаний, позволяющий самостоятельно или под руководством преподавателя освоить учебную дисциплину или ее небольшой раздел с помощью компьютера, ноутбука, нетбука или планшетного устройства.

Отличительной особенностью программных комплексов, расширяющих возможности, предоставляемые технологией HTML, является возможность создавать профессиональные гипертекстовые учебные средства. Для создания электронного образовательного комплекса была использована эта технология, благодаря следующим ее свойствам:

• использование динамически настраиваемых гипертекстовых страниц позволило реализовать принцип доступности;

• включение в страницу элементов мультимедиа (картинок, рисунков, скриншотов) помогло создать обучающую среду с ярким и наглядным представлением информации, реализуя принцип наглядности;

• гиперссылки позволили увязать различные материалы, предоставив обучаемому возможность обращения к необходимой теоретической информации при выполнении практических заданий и, наоборот, иллюстрируя теоретический материал практическими примерами, что обеспечило соблюдение принципа связи теории и практики.

В современной системе образования возрастает роль информационных технологий, которые охватывают дополнительные возможности, как для повышения качества и эффективности процесса обучения, так и для расширения сфер его применения. Особенно это заметно на примере развития дистанционного образования.

Разработка электронного образовательного комплекса в настоящее время является актуальным направлением в развитии информационных технологий, направленных на помощь преподавателю и студенту в образовательном процессе.

В связи с этими тенденциями возникает проблема создания качественных электронных учебников. Средства гипертекста и мультимедиа (графика, анимация, видео, аудио) позволяет представить учебный материал в наглядной форме, обеспечить быстрое нахождение необходимой информации.

На данный момент в связи с переходом на бакалавриат и уменьшением количества часов на дисциплину «Информатика» увеличился объем самостоятельной работы с теоретическим материалом, и студентам стало сложно воспринимать всю информацию, которую они получают на лекциях в большем объеме, поэтому возникла необходимость создания электронных образовательных комплексов. Эти комплексы позволяют выполнить дома значительно более полноценные практические задания.

Для сравнения мы взяли, в качестве примера, два электронных образовательных ресурса по информатике и провели анализ их содержания и оформления. Автором первого электронного образовательного ресурса (ЭОР) «Информатика» является Лейла Залим-Гериевна Шауцукова, кандидат технических наук, доцент кафедры информатики и математического обеспечения автоматизированных систем Кабардино-Балкарского государственного университета (КБГУ). В создании этого ресурса также принимали участие Султанбек Тезадов и студенты КБГУ: Гинтарас Науянис, Али Абшаев, Артур Балкаров, Денис Вишникин, Анзор Березгов [10]. Данный ресурс имеет следующее содержание:

1. Введение в информатику.
2. Общие принципы организации и работы компьютеров.
3. Классификация компьютеров.
4. Арифметические основы компьютеров.
5. Логические основы компьютеров.
6. Программное обеспечение компьютеров.
7. Алгоритмы. Алгоритмизация. Алгоритмические языки.
8. Технология подготовки и решения задач с помощью компьютера.
9. Применения информатики и компьютерной техники.

В этом ЭОР к достоинствам можно отнести содержание только нужного теоретического материала, четко составленные работы, хорошее структурирование по темам и подтемам, хорошее оформление. К недостаткам – слишком мелкий шрифт, что затрудняет чтение, отсутствие кнопок перемещения «Вверх», что замедляет процесс работы, цвет заголовков сливается с фоном, что затрудняет чтение материала. Наиболее существенными недостатками являются два: 1) отсутствие тестовых заданий для проверки знаний, 2) нет рекомендаций по работе с этим ресурсом.

Автором второго ЭОР «Электронный учебник по информатике» [2] является заведующий региональным компьютерным центром Павел Сергеевич Батищев. В ресурсе всего семь тем:

Информация.

Персональный компьютер.

Клавиатура персонального компьютера (ПК).

Программное обеспечение.

Операционная система Microsoft Windows 95-2000.

Графический редактор Paint.

Буфер обмена.

В этом ресурсе четко выделены цветом заголовки и подзаголовки, приведены определения основных терминов, присутствует тестирование, что немало важно при контроле полученных знаний. Однако выявлены существенные недостатки – описываются устаревшие операционные системы, отсутствуют практики и самостоятельные работы, что ведет к затруднению запоминания материала по теме, а также много рекламы.

Все достоинства, но и недостатки этих электронных курсов представлены в разработанном комплексе на главной странице. Исходя из анализа указанных ресурсов, а также других, размещенных в сети Интернет, было принято решение о разработке электронного образовательного комплекса.

Цель данного ЭОК: создать удобный и доступный электронный образовательный комплекс по дисциплине «Информатика», учитывая все минусы рассмотренных ресурсов, внести новые темы, что могло бы заинтересовать студента при чтении материала и проконтролировать его знания с помощью практических тренировочных упражнений, самостоятельных работ и тестовых заданий.

В электронном образовательном комплексе в **модуле «Теория»** семь тем с более подробным содержанием, раскрывающим основные процедуры, которые протекают в персональном компьютере и в частности в его «сердце» – процессоре:

1. Информатизация.
2. Понятие информатики.
3. Информация, ее виды и свойства, единицы и методы измерения.
4. Системы счислений.
5. Арифметические операции в ПК.
6. Логические основы построения ПК.
7. Электронно-вычислительные машины.

Программа создавалась для дистанционного обучения на ПК, но с успехом может быть использована для проведения обучения и проверки знаний студентов в учебных группах в пределах локальной сети.

Во «Введении» даны определения термина «Информатика» в широком и узком смысле. Рассматриваются перспективы развития информатики.

В «Теме 1. Информатизация» рассмотрены основные понятия и термины, например – «Информатизация общества», «Средства информатизации», «Информационная культура пользователя», «Информационная безопасность», «Информационная деятельность», «Информационный продукт», «Информационная услуга», и др. Текст сопровождается иллюстрациями, помогающими визуально понять значение понятий и терминов.

В «Теме 2. Понятие Информатика», приводится определение этого термина, рассматриваются основные направления информатики. Информатику обычно представляют состоящей из двух частей: технические средства, программные средства. Технические средства, то есть аппаратура компьютеров, в английском языке обозначаются словом Hardware, которое буквально переводится как «твердые изделия». А для программных средств выбрано (а точнее, создано) очень удачное слово Software (буквально – «мягкие изделия»), которое подчеркивает равнозначность программного обеспечения и самой машины и вместе с тем подчеркивает способность программного обеспечения модифицироваться, приспосабливаться, развиваться.

«Тема 3. Информация» разделена на четыре подтемы: свойства и виды, передача информации, единицы измерения, методы измерения информации. Теория сопровождается изображениями для наглядности и полного понимания главной сути некоторых терминов.

«Тема 4. Системы счислений» несет в себе информацию о системах счисления в информатике.

В «Теме 5. Арифметические операции в ПК» даны арифметические операции с числами разных систем счисления (сложение, вычитание, умножение и деление). В тексте приведены примеры решения в различных системах.

«Тема 6. Логические основы построения ПК» раскрывает смысл следующих понятий: Инверсия, Дизъюнкция, Конъюнкция, Импликация, Эквивалентность, Стрелка Пирса, Штрих Шеффера.

«Тема 7. Электронно-вычислительные машины» несет в себе информацию об ЭВМ, их архитектуре и классификации по типам, видам, элементной базе и т.д.

«Глоссарий» содержит перечень основных понятий и терминов, с соответствующими определениями. При первом их упоминании в тексте ЭОК дается гиперссылка на «Глоссарии», по которой обучаемый может познакомиться с полным определением данного понятия или термина, а затем с помощью другой гиперссылки вернуться обратно в то же место в тексте, откуда был выполнен переход в «Глоссарий». Такой способ изучения новых понятий и терминов облегчает процедуру знакомства с терминологией электронного комплекса.

«Библиографический список» включает десять источников, использованных при создании ЭОК.

Для более успешного запоминания теоретических материалов электронного образовательного комплекса создан **модуль «Практика»** по каждой теме, кроме того, были разработаны творческие задания для практической работы студентов, которые не только помогают запомнить важные термины, понятия и определения, но и развивают смекалку и логику. В одно практическое занятие входит от 3 до 15 упражнений различной сложности:

1) Составление плана по тексту.

2) Написание конспекта по предложенному тексту.

3) Поиск цитат из текста.

4) Выбор ключевых терминов и их определение своими словами.

5) На основании предложенного текста, сформулировать определение профессионального термина и указать его характерные особенности.

6) Сравнить два понятия и выявить в них сходства и различия в существенных признаках.

Рассмотрим более подробно содержание каждой практики.

Практическое занятие № 1 по теме «Информатизация» включает в себя пять заданий разного уровня сложности, такие как:

1) Вставьте пропущенное слово из списка, приведенного после определений, выделив их курсивом с подчеркиванием (изменив падеж по смыслу). Вставьте в текстовый документ Word;

2) Найдите два определения понятия «Информационная система» в теории (Тема 1), скопируйте и вставьте в текстовый документ Word;

3) Составьте план по данному ниже отрывку из текста, включив в пункты главные понятия и определения. Вставьте в текстовый документ Word;

4) Напишите 2-3 предложения, определяющих основную мысль отрывка текста. Вставьте в текстовый документ Word;

5) Перейдите по ссылке https://www.youtube.com/watch?v=tpfAMJHs0rg и посмотрите видео. После этого ответьте на следующие вопросы: Какое понятие встретилось в данном репортаже? Дайте определение своими словами. Что полезного Вы узнали в видео?

Практическое занятие № 2 «Понятие Информатика» состоит из четырех заданий. Обучаемым необходимо выполнить следующие упражнения:

1) Перейдите по ссылке https://www.youtube.com/watch?v=219fEE6GGb4 и посмотрите видео. Какое понятие встретилось в данном репортаже? Дайте определение своими словами. Ответьте в текстовом документе Word.

2) Вставьте пропущенное слово из списка, приведенного после определений, выделив их курсивом с подчеркиванием (изменив падеж и род по смыслу). Вставьте в текстовый документ Word.

3) Составьте план (из 3 пунктов) по отрывку из текста, включив в пункты главные понятия. Вставьте в текстовый документ Word.

4) Прочитайте текст и ответьте на предложенные вопросы.

Практическое занятие 3. «Информация» включает в себя четыре упражнения, такие как:

1) Перейдите по ссылке https://www.youtube.com/watch?v=UgHSkCTQ3J8 и посмотрите видео. Какое понятие встретилось в данном репортаже? Дайте определение своими словами. Приведите примеры.

2) Вставьте пропущенное слово из списка, приведенного после определений, выделив их курсивом с подчеркиванием (изменив падеж и род по смыслу).

3) Перейдите по ссылке https://www.youtube.com/watch?v=OvBjQTjvVvg и посмотрите видео. Какое понятие встретилось в данном репортаже? Объясните, что подразумевается под этим понятием. Приведите примеры. (Способы открытия ссылки см. в практике 2).

4) Создайте в документе Word кроссворд по образцу и ответьте на вопросы.

В четвертом упражнении после формулировки задания дан четкий план создания кроссворда.

Практика 4 «Перевод чисел из одной системы в другую» состоит из одиннадцати упражнений различной сложности, которые дают возможность обучаемому отработать навык перевода чисел из одной системы счисления в другую.

Практическое занятие 5 «Арифметические операции с числами» включает в себя решение примеров на сложение, вычитание, умножение и деление чисел в различных системах счисления.

Практическое занятие 6 «Логические высказывания» состоит из девяти упражнений на решение таких логических высказываний, как: инверсия, дизъюнкция, конъюнкция, импликация, эквивалентность, а также присутствуют задания на Стрелку Пирса и Штрих Шеффера.

В модуле «Самостоятельная работа» обучаемые выполняют задания подобные тренировочным упражнениям в практиках, но уже самостоятельно продумывают последовательность процедур для решения конкретных задач. В отличии от второго модуля, здесь нет подробных инструкций, как выполняется та или иная операция и обучаемым нужно придумать весь механизм действий от начала до конца процедуры. Результаты заданий даны на отдельных Web-страницах, на которые можно попасть при нажатии кнопки «Проверь себя» в конце всех заданий.

При разработке ресурса большое внимание уделялось проверке полученных знаний по всем темам при помощи тестов. Общее количество разработанных тестовых заданий в модуле «Тесты» – семьдесят. На каждую тему приходится по десять заданий следующих типов:

а) Один правильный ответ и три неправильных;

б) Несколько правильных ответов и три неправильных;

в) Упорядоченная последовательность действий;

г) Соответствие между вопросами и ответами (три вопроса и не четыре ответа).

После прохождения всех тестовых заданий по конкретным темам обучаемым предлагается «Итоговый тест», включающий 50 тестовых заданий, которые были выбраны из тематических тестов.

Структура тестовых заданий в итоговом тестировании по уровню сложности делится на четыре типа:

а) один правильный ответ и три неправильных – 25 заданий (50%);

б) несколько правильных ответов и три неправильных – 15 (30%);

в) упорядоченная последовательность действий – 5 (10%);

г) соответствие между вопросами и ответами (три вопроса и не четыре ответа) – 5 (10%).

Этот тест сдается не в день прохождения тестов по темам, а отсрочено, примерно через неделю или через две недели (на следующем занятии), чтобы знания, полученные при прохождении тестов по темам, устоялись и закрепились в памяти. Кроме того, это позволяет обучаемым подготовиться и по самому итоговому тесту (осуществить «самодиагностику»). Контрольная сдача итогового теста отличается от самодиагностики ограничением времени сдачи до 20 минут на все 50 заданий. Оценка за итоговый текст рассчитывается автоматически при нажатии на кнопку «Подсчитать баллы», после чего оценивается уровень знаний.

Последним модулем в ресурсе является «Технология» работы с содержанием данного ресурса. Она включает описание последовательности прохождения всех элементов комплекса и предоставляет обучаемому право выбора последовательности изучения учебного материала. В ЭОК предусмотрены три способа овладения учебным материалом: 1) последовательно-линейный – изучается вся теория, затем выполняются все тренировочные упражнения и самостоятельны творческие задания и тестирование по темам; 2) последовательно-нелинейный – прохождение теории, выполнение практических и самостоятельных работ только по одной и той же теме; 3) произвольный – в любом порядке по желанию обучаемого. Такое построение позволяет пользователю выбрать нужную для изучения тему, а также задать вид выполняемой работы: изучение теории, выполнение упражнений или творческих заданий, тестирование по темам, а также удобную для него навигацию (последовательность прохождения) по ресурсу.

При выборе первого варианта – последовательное линейное изучение осуществляется путем нажатия только кнопки «Вперед», которая есть на каждой Web-странице комплекса (находится внизу).

Во втором варианте – при последовательно-нелинейном обучении – после прохождения теоретической части, студент выполняет упражнения или самостоятельные работы, решает тестовые задания, путем нажатия кнопки «Вверх» (находится в нижней части Web-страницы) и выбором режима работы: «Практика», «Сам.раб», «Тесты» (находится в верхней части Web-страницы).

Третий вариант – произвольный способ – предусматривает использование всех кнопок навигации «Вперед» (на следующую страницу), «Назад» (возврат на

предыдущую страницу), мгновенным перемещением в верхнюю часть страницы с помощью кнопки «Вверх», а также выбором режима работы «Теория», «Практика», «Сам.раб.» или «Тесты» и в любом произвольном порядке.

Технология обучения с использованием тестовых заданий предусматривает начало работы с ЭОК с изучения теоретической части ЭОК, путем ответов на тестовые задания, составленные по одной или нескольким (двух или трех) темам. Если студент знает правильный ответ, он отвечает на задание сразу. Если же студент не знает ответ на задание или сомневается в его правильности, он может обратиться к теоретической части ЭОК, найти правильный ответ и отметить его точкой в тестовом задании. Особенность тестовой оболочки состоит в том, что при переходе с тестовой Web-страницы на страницу с теорией, точка из правильного ответа тестовой оболочки снимается и при возврате на эту страницу необходимо вспомнить правильный ответ у предыдущих заданий. Таким образом, осуществляется запоминание правильных ответов на соответствующие задания.

Процесс овладения вопросами теории начинается с чтения подобранных по конкретной теме или разделу, параграфу или главе тестовых заданий и поиска ответов на них в одном и том же источнике – электронном образовательном комплексе (ЭОК).

Рассмотрим данную технологию обучения на примере с ЭОК по изучению дисциплины «Информатика».

1. Запуск ЭОК осуществляется с «Главной» страницы (glav.html). На этой странице обучаемые знакомятся с понятием электронного образовательного комплекса, вопросами, связанными с разработкой, анализом существующих электронных образовательных ресурсов, списком литературы, использованной при его создании, а также сведениями об авторах этого курса и контактами с ними.

2. Затем они переходят к изучению теоретического материала с помощью тестовых заданий, составленных по каждой теме ресурса:

3. Открыть «Тест 1. Информатизация» и прочитать первое задание «Организованный социально-экономический и научно-технический процесс создания оптимальных условий для удовлетворения информационных потребностей и реализации прав граждан – это…»

4. Если студент знает ответ на тестовое задание, он ставит точку в одном из предложенных вариантов ответов. Если не знает правильный ответ или сомневается в его правильности, то переходит ко второму этапу – поиску ответа.

5. Поиск ответа осуществляется в теоретической части ЭОК – модуле «Теория», в «Теме 1. Информатизация», где в первом абзаце дается такой ответ: «Информатизация общества – организованные социально-экономический и научно-технический процессы создания оптимальных

условий для удовлетворения информационных потребностей и реализации прав граждан, органов государственной власти, органов местного самоуправления, организаций, общественных объединений на основе формирования и использования информационных ресурсов». Запомнив ответ – «Информатизация общества», он переходит в модуль «Тесты».

6. Возврат в модуль тестов и осознанный выбор ответа на поставленный вопрос в первом задании «Теста № 1» позволяет дать правильный ответ: «1) информатизация общества; 2) информационные технологии, 3) информационная культура, 4) информация» (правильный ответ под №1 – выделен жирным шрифтом).

7. Чтение нового задания № 2: «Информационное общество – это … » в том же тесте № 1 «Информатизация».

8. Переход в модуль «Теория» в «Тему 1. Информатизация» и поиск ответа на задание № 2 в третьем абзаце следующего содержания: «Информационное общество – общество, в котором большинство работающих занято производством, хранением, переработкой и реализацией информации, особенно высшей ее формы – знаний». Запоминание этого ответа.

9. Возврат в модуль тестов в первый тест и восстановление выбранного ответа в задании № 1 – «Информационное общество», т.к. при переходе из модуля тестов в модуль теории правильный ответ был удален.

10. Выбор правильного ответа в задании №2: «Информационное общество – это …система национальных, общественных учреждений; общество, в котором большинство работающих заняты производством, хранением, переработкой и реализацией информацией; общество, характеризующееся высокой степенью открытости, доступности; организованный социально-экономический и научно-технический процесс создания оптимальных условий для удовлетворения информационных потребностей и реализации прав граждан» (правильный ответ выделен жирным шрифтом).

11. Чтение содержания третьего задания в «Тесте № 1» «Информационная услуга – … ».

Переход в модуль теории в «Тему 1. Информатизация» и поиск ответа на задание № 3, которое представляет собой определение термина «Информационная услуга – работа, ориентированная на удовлетворение информационных потребностей пользователей», которое находится в последней трети содержания данного вопроса.

12. Возврат в модуль тестов и восстановление выбранного ответа в задании № 1. «Организованный социально-экономический и научно-технический процесс создания оптимальных условий для удовлетворения информационных потребностей и реализации прав граждан – это…» варианты ответов: информатизация общества, информационные технологии, информационная культура, информация» (правильный ответ выделен жирным шрифтом).

13. Восстановление выбранного ответа в задании №2 «Информационное общество – это … система национальных, общественных учреждений; общество, в котором большинство работающих заняты производством, хранением, переработкой и реализацией информацией; общество, характеризующееся высокой степенью открытости, доступности; организованный социально-экономический и научно-технический процесс создания оптимальных условий для удовлетворения информационных потребностей и реализации прав граждан» (правильный ответ выделен жирным шрифтом).

14. Выбор правильного ответа в задании № 3 «Информационная услуга – это …». Варианты ответов: 1) отдельные документы или массивы доказательств в информационных системах; 2) работа, ориентированная на удовлетворение информационных потребностей пользователей; 3) совокупность способов и приемов хранения, передачи и обработки информации; 4) умение целенаправленно работать с информацией» (правильный ответ выделен жирным шрифтом).

15. И так далее до 10 задания.

16. После прохождения десяти заданий необходимо нажать кнопку «Подсчитать баллы» и подвести итоги. Если Вы набрали:

0-5 баллов. Вы плохо знаете материал или просто растерялись. Повторите тест еще раз.

6 баллов. Ну что же, неплохо. Но не совсем хорошо.

7-8 баллов. Хорошо!

9-10 баллов. Отлично! Молодец!!!

Аналогично изучаются остальные темы в модуле «Теория». Завершается изучение теоретических вопросов самодиагностикой полученных знаний путем прохождения «Итогового теста», включающего пятьдесят тестовых заданий и подведения итогов:

Если Вы набрали:

0-35 баллов. Вы пока плохо усвоили материал и Вам необходимо еще раз пройти все тесты по темам.

36-40 баллов. Это неплохой результат, но и не совсем хороший. Будет лучше, если Вы еще раз поработаете с теоретическими вопросами, используя тестовые задания.

41-45 баллов. Вы хорошо поработали, но можно было бы еще лучше. Не поленитесь еще раз просмотреть теорию, используя тестовые задания.

46-50 баллов. Отлично! Молодец!! Так держать!!!

Оценка за прохождение итогового теста выставляется не в день прохождения тестов по темам и самодиагностики студента, а отсрочено, примерно через неделю или через две недели (на следующем занятии),

чтобы знания, полученные при прохождении тестов по темам, устоялись и закрепились в памяти. Кроме того, это позволяет обучаемым более тщательно подготовиться к зачетному тестированию по итоговому тесту (путем осуществления «самодиагностики»). Контрольная сдача итогового теста отличается от самодиагностики, ограничением времени сдачи до 10 минут на все 50 заданий.

После изучения теоретических вопросов студенты приступают к выполнению тренировочных упражнений, представленных в модуле «Практика». Технология выполнения заданий в этом модуле предусматривает последовательное чтение инструкций по их реализации и получение результата. На всех этапах практической работы, студенты могут проконтролировать свою деятельность по скриншотам с ответами, представленными в этой практике.

Выполнив первую практику, обучаемые переходят к выполнению первой самостоятельной работы по той же самой теме «Информатизация» и делают аналогичное задание, но уже без промежуточных подсказок в виде скриншот. Таким образом, осуществляется закрепление умений и навыков, полученных при выполнении тренировочных упражнений. Закончив первую самостоятельную работу, обучаемые вновь возвращаются к тренировочным упражнениям в теме 2, выполнив которые переходят к самостоятельной работе 2 и т.д.

Каждую самостоятельную работу студент показывает преподавателю, который оценивает качество ее выполнения, отмечает недочеты и дает возможность их исправить. Суммарная оценка по работе с электронным образовательным комплексом складывается из оценки за прохождение итогового теста: ОТЛИЧНО – при наличии 46-50 правильных ответов на тестовые задания; ХОРОШО – 41-45 заданий; УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО при 36-40 правильных ответах; НЕ УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО – при ответе менее чем на 36 заданий, а также по средней оценке за все самостоятельные работы.

В процессе создания электронного образовательного комплекса был проработан достаточно большой объем учебной, методической литературы как в тестовом, так и в электронном варианте. Часть этих источников представлена ниже. Руководитель научной работы Дьячков Валерий Павлович, доцент, к.п.н., доцент кафедры «Информационные технологии и статистики».

Литература

1. Арифметические операции в позиционных системах счисления [Электронный ресурс] // Информатика на пять: [сайт]. URL: http://www.5byte.ru/11/0007.php (дата обращения: 27.11.2024).

2. Батищев П.С. Электронный учебник по информатике [Электронный ресурс] // Программный центр «Помощь образованию»: [сайт]. URL: http://psbatishev.narod.ru/u000.htm (дата обращения: 27.11.2024).

3. Волков В.Б., Макарова Н.В. Информатика: методы измерения. М., 2007. 768 с.

4. Единицы измерения объема информации [Электронный ресурс] // Компьютерная грамотность с Надеждой. Заполняем пробелы – расширяем горизонты!: [сайт]. URL: https://www.compgramotnost.ru/kodirovanie-informacii/edinicy-izmereniya-obema-informacii (дата обращения: 28.10.2016).

5. Информатика в понятиях и терминах: кн. для учащихся ст. классов сред. шк. / Г.А. Бордовский, В.А. Извозчиков, Ю.В. Исаев, В.В. Морозов; под. ред. В.А. Извозчикова. М.: Просвещение, 1991. 208 с.

6. Кузеленков А.Н. Представление о системах счисления [Электронный ресурс] // Кузеленков Антон Николаевич: [сайт]. URL: http://kuzelenkov.narod.ru/mati/book/inform/inform2.html (дата обращения: 27.11.2024).

7. Лекции по информатике: виды логических операций [Электронный ресурс]. URL: http://mc48rus.com/sche-ma_t1r3part2.html (дата обращения: 27.10.2016).

8. Системы счислений [Электронный ресурс] // Неофициальный сайт студентов МИИТа: [сайт]. URL: http://vui-miit.narod.ru/diplom/10.html#predst (дата обращения: 27.11.2024).

9. Устройство компьютера [Электронный ресурс] // Computer. Учебный Web-сайт: [сайт]. URL: http://computer-ikt.narod.ru/page/index1.html (дата обращения: 27.11.2024).

10. Шауцукова Л.З. Информатика [Электронный ресурс]. URL: https://book.kbsu.ru/theory/index.html (дата обращения: 27.11.2024).

Коваль Максим Александрович,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный социально-педагогический университет», аспирант кафедры методики преподавания математики и физики, ИКТ, m_a_koval@mail.ru*
Koval` Maksim Aleksandrovich,
The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volgograd State Socio-Pedagogical University», the Postgraduate student at the Chair of teaching methods of mathematics and physics, information and communication technologies, m_a_koval@mail.ru*

Смыковская Татьяна Константиновна*,
заведующая кафедрой методики преподавания математики и физики, ИКТ, доктор педагогических наук, профессор, smikov_t@mail.ru
Smy`kovskaya Tat`yana Konstantinovna*,
the Head at the Chair Chair of teaching methods of mathematics and physics, information and communication technologies, Doctor of Pedagogics, Professor, smikov_t@mail.ru

Махонина Анжела Анатольевна*,
доцент кафедры методики преподавания математики и физики, ИКТ, кандидат педагогических наук, доцент, makhonina_a@mail.ru
Makhonina Anzhela Anatol`evna*,
the Associate professor at the Chair Chair of teaching methods of mathematics and physics, information and communication technologies, Candidate of Pedagogics, Assistant professor, makhonina_a@mail.ru

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ КАК ОСНОВА ПРОЦЕССА ИЗУЧЕНИЯ БУДУЩИМИ УЧИТЕЛЯМИ МАТЕМАТИКИ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕМЕНТАРНАЯ МАТЕМАТИКА» В УСЛОВИЯХ ИНТЕГРАЦИИ СМЕШАННОЙ И ГИБРИДНОЙ ФОРМ ОБУЧЕНИЯ

EDUCATIONAL INTERACTION AS THE BASIS FOR THE PROCESS OF STUDYING THE DISCIPLINE «ELEMENTARY MATHEMATICS» BY FUTURE TEACHERS OF MATHEMATICS IN THE CONTEXT OF THE INTEGRATION OF MIXED AND HYBRID FORMS OF EDUCATION

Аннотация. В статье представлен анализ понятия «образовательное взаимодействие», обоснована психолого-педагогическая ценность образовательного взаимодействия при освоении учебной дисциплины «Элементарная математика» будущими учителями математики; раскрывается вопрос интеграции смешанной и гибридной форм обучения в вузе, а также

роли цифровой образовательной среды при указанной интеграции форм обучения. Представлены разработанные и апробированные в Волгоградском государственном социально-педагогическом университете модели организации образовательных взаимодействий.

Ключевые слова: цифровые технологии; подготовка учителя; образовательное взаимодействие; смешанное обучение; гибридная форма обучения; цифровая образовательная среда; модель; элементарная математика.

Annotation. The article presents an analysis of the concept of «educational interaction», substantiates the psychological and pedagogical value of educational interaction in the development of the academic discipline «Elementary Mathematics» by future mathematics teachers; reveals the issue of integration of mixed and hybrid forms of education in higher education, as well as the role of the digital educational environment in this integration of learning forms. The models of the organization of educational interactions developed and tested at the Volgograd State Socio-Pedagogical University are presented.

Keywords: digital technologies; teacher training; educational interaction; blended learning; hybrid form of learning; digital educational environment; model, elementary mathematics.

Современный мир характеризуется нарастанием процессов глобальных изменений, что влечет иное звучание проблемы взаимодействия субъектов образовательного процесса. Трактовка понятия «взаимодействие» должна быть согласована с различными определениями, представленными в философской, социологической и психолого-педагогической литературе.

С позиций культурологического подхода (В.С. Библер, Д.С. Лихачев и др.) термин «взаимодействие» обозначает многокомпонентное и многофакторное качество, позволяющее охарактеризовать человека как единство интеллектуальной, нравственной, эмоциональной и коммуникационной составляющих. Ученые психологи и методисты (Г.А. Китайгородская, А.А. Тюкова и др.) выделяют в качестве отдельного типа взаимодействия «учебное сотрудничество», под которым понимают «особый вид деятельности человека, согласованный с его мотивацией, способностями, интересами, сопереживанием и т.д.».

К проблеме взаимодействия в учебном и воспитательном процессах обращались такие исследователи, как А.В. Мудрик, В.А. Сластенин и др. Представители психологических научных школ (И.А. Зимняя, В.А. Кан-Калик, А.А. Леонтьев и др.) рассматривают образовательное взаимодействие в тесной связи с педагогическим общением, подчеркивая влияние данной связи на повышение качества учебно-воспитательного процесса.

В настоящее время обострилось противоречие между потребностью учащихся высших учебных заведений во взаимодействии друг с другом, с преподавателями и администрацией вуза и неготовностью всех участников образовательного процесса к планированию, проектированию и реализации данного взаимодействия в условиях цифровой трансформации образования. Сказанное актуализирует проблему вовлечения во взаимодействие всех участников процесса обучения в условиях смешанного и гибридного обучения.

Можно выделить следующие стадии организации образовательного взаимодействия (рис. 1).

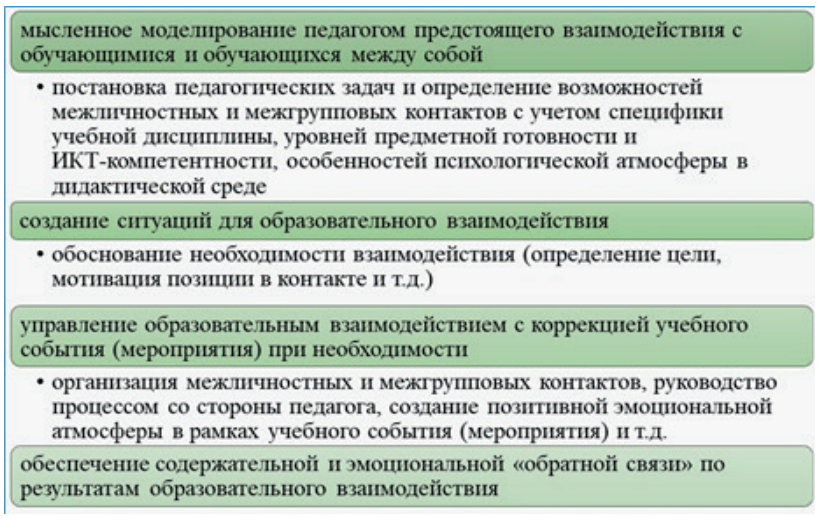


Рис. 1. Стадии организации образовательного взаимодействия

В научных контекстах используется понятие «педагогическое взаимодействие» и в единственном числе (процессуальный подход), и во множественном, когда речь идет о разнообразных контактах субъектов образовательных отношений.

В рамках данной статьи используется единственное число «образовательное взаимодействие», т.к. мы связываем взаимодействие с конкретным элементом образовательного процесса.

При организации изучения дисциплины «Элементарная математика» (см. рабочую программу дисциплины на сайте вуза [4]) студентами, обучающимися по направлению «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профиль «Математика», в Волгоградском государственном социально-педагогическом университете реализуется идея интеграции смешанной и гибридной форм обучения с привлечением возможностей цифровой образовательной среды (ЦОС) вуза.

Смешанная форма обучения предполагает использование онлайн-курса сопровождения учебной дисциплины [3], в котором для каждой учебной темы

предусмотрены следующие блоки: подготовка к занятию (кейс по теории, тест по материалам кейса, решение подготовительных заданий), сопровождение выполнения заданий учебного занятия (банк заданий, персонифицированные комплекты заданий, карточки подсказки по решению типовых заданий из банка, видео с разборами решения типовых заданий, цифровая платформа для групповой работы), домашняя самостоятельная работа (персонифицированные комплекты разноуровневых заданий), образовательное событие (тема, рекламный буклет, информация о событии). Таким образом, происходит сочетание традиционных форм аудиторного обучения с элементами дистанционного обучения.

Гибридная форма обучения предусматривает, что часть студентов занимается с преподавателем контактно в аудитории, другая часть в это же время – подключается с помощью теле конференцсвязи в удаленном режиме. Такая необходимость возникла в связи с реализацией в вузе проекта «Учитель на замену», когда ряд студентов-волонтеров работают в школах учителями, совмещая работу с очным обучением. Следовательно, гибридная форма обучения используется при проведении практических занятий по дисциплине и включении студентов в образовательные события.

На рисунке 2 представлена модель интеграции смешанной и гибридной форм обучения дисциплине «Элементарная математика».

Рис. 2. Модель интеграции смешанной и гибридной форм обучения

Приведем пример по учебной теме «Геометрические места точек на плоскости».

Блок 1 – подготовка к занятию – включает кейс по теории, тест по материалам кейса, решение подготовительных заданий.

Кейс по теории представляет собой гипертекстовый документ, определяющий обязательное изучение определения и основных геометрических мест точек (ГМТ) (рис. 3) и обращение к дополнительной информации.

(1) ГМТ, равноударных от концов данного отрезка AB (A≠B), является серединный перпендикуляр к этому отрезку
(2) ГМТ, удаленных от данной точки O на расстояние r>0, является окружностью радиуса r с центром в точке O
(3) ГМТ, принадлежащих данному углу ∠BAC и равноудаленных от прямых AB и AC, является биссектриса этого угла
(4) ГМТ, равноудаленных от двух пересекающихся прямых AB и AC, является парой взаимно перпендикулярных прямых, которые содержать биссектрисы углов, образованных прямыми AB и AC
(5) ГМТ, из которых данный отрезок AB виден под прямым углом, является окружностью ω, построенной на этом отрезке как на диаметре, из которой исключены точки A и B
(6) ГМТ,из которых данный отрезок AB виден под данным углом α (0°< α<180°), является объединением двух равных дуг с общей хордой AB, причем точки A и B из дуг исключены

Рис. 3. Элемент кейса

Например, в дополнительную информацию включены:

– Задача «радикальная ось двух окружностей»: Даны две непересекающиеся окружности ω_1 и ω_2, причем ни одна из них не расположена внутри другой. Найдите ГМТ M, отрезки касательных из которых к окружностям ω_1 и ω_2 равны между собой.

– ГМТ: Пусть даны две непересекающиеся окружности ω_1 и ω_2, причем ни одна из них не расположена внутри другой. Тогда ГМТ M, отрезки касательных, из которых к окружностям ω_1 и ω_2 равны между собой, является прямой, перпендикулярной линии центров данных окружностей.

– Задача «окружность Аполлония»: На плоскости выбраны точки A и B (A≠B) и задано число k>0 (k≠1). Найдите ГМТ M, для которых $AM:MB = k$.

– ГМТ: Пусть на плоскости выбраны точки A и B (A≠B) и задано число $k > 0$ (k≠1). Тогда ГМТ M, для которых $AM:MB = k$ является окружностью, центр которой лежит на прямой AB.

Тест по материалам кейса представляет собой набор из 7 вопросов с выбором ответа (один верный из 6-7 предложенных ответов). Тест является автоматически адаптируемым под уровень предметной подготовки студента. Банк тестовых вопросов содержит простые, базовые и повышенной сложности вопросы. Если на первые два вопроса теста базового уровня дан меньше, чем один правильный ответ, то задания 3 и 4 должны быть простыми. В случае, если эти простые задания выполнены, то 5 и 6 вопросы будут средней трудности, в противном случае – опять два простых вопроса. Если на 5-6 вопросы дан только один правильный ответ, то 7-й вопрос – более простой. Если на 1-4 вопросы базового уровня даны все верные ответы, то 5-6 задания – повышенной сложности, уровень сложности 7-го вопроса зависит от количества данных

верных ответов. На определение уровня сложности вопросов влияет время ответа на предыдущие вопросы.

На рисунке 4 приведены примеры диаграммы прохождения теста студентами X, Y и Z.

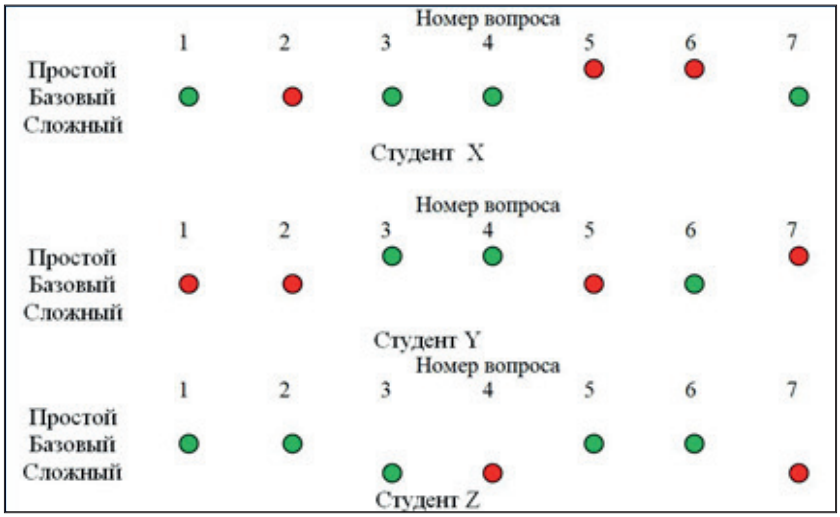


Рис. 4. Примеры диаграмм прохождения теста студентами

В блоке 1 учебного занятия также предусматривается решение подготовительных заданий. Студентам предлагает комплект из 5 подготовительных задач, к каждой из которых прилагается указание, полное решение и видео материал с разбором решения. Студент может воспользоваться ими, при этом в журнале онлайн-курса фиксируются все обращения к названным материалам.

Блок 2 учебного занятия – сопровождение выполнения заданий учебного занятия. Банк заданий включает 30 задач уровня А и 15 задач уровня Б с карточками подсказками по решению, а также 4 типовые задания с видео разборами их решения. Персонифицированные комплекты заданий формируются преподавателем из банка заданий до аудиторного занятия, исходя из диаграммы прохождения студентом теста (рис. 4).

На аудиторном занятии фронтально разбирается решение 1-2 типовых заданий. Далее преподаватель формирует группы для работы на занятии с учетом персонифицированных комплектов заданий. На этапе мозгового штурма по поиску пути решения задач студенты, объединенные в малые группы, работают, используя инструменты предложенного преподавателем цифрового сервиса (например, онлайн доска или сетевой документ). На заключительном этапе аудиторного занятия представителями групп фронтально презентуются решения указанных преподавателем задач, участники из других групп ищут ошибки или обосновывают правильность предложенного решения.

Блок 3 учебной темы – домашняя самостоятельная работа (персонифицированные комплекты разноуровневых заданий, которые для данной темы включают по 5 задач).

Студенту X предлагается (рис. 5) следующее домашнее задание по теме «Геометрические места точек на плоскости»:

1	Сформулируйте обобщение для ГМТ 3 (даны два вертикальных угла).
2	Сформулируйте обобщение для ГМТ 3 (даны две пересекающиеся прямые *a* и *b).*
3	Найдите ГМТ, равноудаленных от двух параллельных прямых *a* и *b.*
4	Найдите ГМТ, из которых данный отрезок AB виден под углом 60°.
5	Найдите ГМТ, расположенных внутнри данного угла ∠AOB, которые вдвое дальше отстоят от стороны OA, чем от стороны OB.

Рис. 5. Пример домашнего задания по учебной теме, сформированного в онлайн-курсе

Решения студенты размещают в онлайн-курсе для взаимной проверки студентами, изучающими данную дисциплину. В журнале онлайн-курса фиксируются решения и полученные оценки. В случае большого разброса выставленных оценок или всех низких оценок работу дополнительно проверяет преподаватель.

Приведенный выше пример демонстрирует смешанную форму обучения. Однако в Волгоградском государственном социально-педагогическом университете, начиная с 2022-23 учебного года, реализуется модель интеграции смешанной и гибридной форм обучения дисциплине «Элементарная математика». В связи с этим изменилась модель проведения аудиторных занятий [9]. Теперь часть студентов занимается с преподавателем контактно в аудитории, другая часть в это же время работает в удаленном режиме, подключаясь к занятию с помощью Яндекс.Телемоста, Jitsi Meet, VooV или телеконференции в VK Мессенджер (выбор зависит от технических возможностей всех «удаленных» участников занятия).

Для реализации гибридной формы проведения аудиторного занятия была специально оборудована аудитория (рис. 6): оборудование для видео конференцсвязи, акустическая система, телевизор на стене около доски и монитор с большой диагональю для вывода рабочего стола видеоконференции (такое размещение оборудования обусловлено необходимостью видеть «удаленных» участников занятия из разных точек аудитории). Мебель (столы, стулья) позволяет трансформировать пространство кабинета для организации работы малых групп. На стене слева от преподавателя создана с помощью специальной краски магнитно-меловая доска, также имеются двусторонние магнитно-маркерные доски на колесиках, что позволяет презентовать работу малых групп на занятии.

Рис. 6. Кабинет для проведения аудиторных занятий в гибридном формате

Как отмечалось выше, мы связываем взаимодействие с конкретным элементом образовательного процесса (субъектами, контентом, методами и средствами обучения) в цифровой образовательной среде, при котором студент как субъект образовательного взаимодействия становится центром системы: педагог, участники образовательного процесса, внешние участники (пользователи системы), цифровые объекты, инструменты информационных и коммуникационных технологий (ИКТ), электронные образовательные ресурсы, внешние электронные ресурсы, интеллектуальные технологии и пр.

Идея интеграции смешанной и гибридной форм обучения дисциплинам, входящим в предметно-методическую подготовку будущего учителя математики, нашла отражение в организации образовательных взаимодействий.

Мы исходим из того, что уровень образовательного взаимодействия зависит от формы обучения: традиционное (контактное), смешанное, интеграция смешанного и гибридного, обучение в условиях цифровой трансформации образования, цифровое обучение (рис. 7).

Под интерактивным взаимодействием «в узком смысле слова понимается диалог пользователя с программой. Активность в таком диалоге зависит от возможностей управлять программой для получения запросов и приглашений. В широком смысле интерактивное взаимодействие предполагает диалог любых субъектов друг с другом с использованием доступных им средств и методов» [5]. Активность в таком диалоге предусмотрена всеми сторонами: обмен вопросами – ответами, управление диалогом, контроль выполнения принятых решений и т.п.

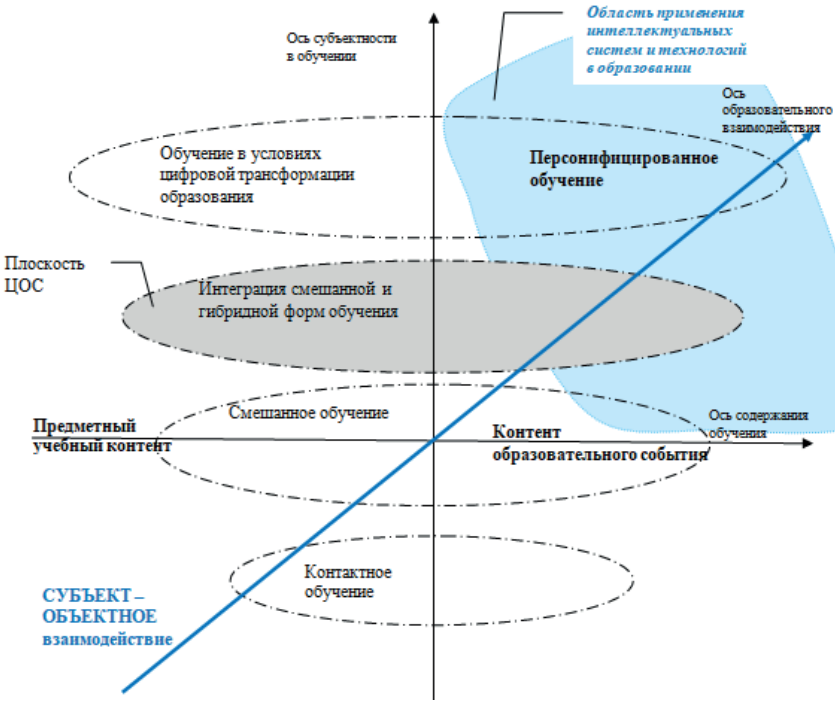


Рис. 7. Возможности образовательного взаимодействия в цифровой образовательной среде вуза

Исходя из этой позиции, в онлайн-курсе выстраиваются следующие виды образовательных взаимодействий (табл. 1).

Набор видов образовательных взаимодействий, представленных в таблице, не является закрытым. Мы исходим из того, что спектр образовательных взаимодействий классической среды контактного обучения (человек – человек) дополняется взаимодействиями человек – машина, человек – интеллектуальная технология, человек – интеллектуальная система.

Таблица 1

Образовательные взаимодействия при реализации онлайн-курса сопровождения учебной дисциплины

Образовательное взаимодействие	*Блок 1 учебной темы*	*Аудиторное занятие*	*Блок 3 учебной темы*	*Образовательное событие*
с информационной системой онлайн-курса	+		+	
преподаватель – студенты		+	+	+
студенты – студенты		+	+	+
студенты – цифровые образовательные ресурсы	+	+	+	

студенты – внешние открытые информационные ресурсы	+	+	+	+
студенты – внешние пользователи (в том числе учителя базовых школ, магистранты, обучающиеся по программе «Технологии обучения в физико-математическом образовании»)				+
студенты – интеллектуальные системы			+	+

Анализ литературы по проблеме исследования позволил выделить следующие особенности образовательных взаимодействий (рис. 8).

Рис. 8. Особенности образовательных взаимодействий

Б.П. Бадмаева акцентирует внимание на интерактивном обучении, которое «основано на психологии человеческих взаимоотношений» [5]. Взаимодействие при интерактивном обучении «преподаватель не напрямую общается с каждым студентом и не со всей студенческой группой сразу (фронтально), а опосредовано с каждым участником образовательного процесса через учебную группу или средство обучения, что происходит не только «обмен символами, информацией», но и «обмен смыслами»» [5] между всеми соучастниками взаимодействия. Д.А. Махотин утверждает, что «интерактивное взаимодействие способствует интеллектуальной активности субъектов обучения, созданию условий для конкуренции (соперничества) и для коррекции их усилий; кроме этого, действует такой психологический феномен, как заражение, и любая, высказанная партнером, мысль способна непроизвольно вызвать собственную реакцию по данному вопросу» [2; 5].

Появление новых средств интерактивного взаимодействия, основанных на ИКТ-технологиях, цифровых сервисах и ресурсах, оказывает влияние на обогащение методов обучения в цифровой образовательной среде (рис. 9). Представленная система методов обучения в ЦОС в свою очередь определяет изменения в гибридном формате обучения в рамках аудиторных занятий по учебной дисциплине.

Рис. 9. Методы обучения в цифровой образовательной среде

В процессе изучения учебных дисциплин предметно-методической подготовки будущего учителя математики (в том числе и дисциплины «Элементарная математика») мы выделяем особую ситуацию учебного процесса – образовательное событие [6]. В связи с этим к блокам учебных тем дисциплины «Элементарная математика» проектируются образовательные события.

Так, по блоку учебных тем «Построения на плоскости», содержащему тему «Геометрические места точек на плоскости» студентам предлагается в гибридном формате обучения принять участие в работе творческой мастерской по изготовлению альбома «Летопись геометрических построений» на бумажном носителе и в цифровом формате с использованием инструментов GeoGebra.

Выделим несколько особенностей образовательного события [1; 7; 8; 10; 11], которые значимы для организации взаимодействий в ЦОС:

– личная значимость (наличие мотивирования, личностных смыслов);

– эмоциональная насыщенность (яркость переживаний и впечатлений, влияние «повышения значимости явления, мероприятия, поступка, действия на эмоциональную сферу личности» [10]);

– деятельностная включенность (утверждение или самоутверждение в деятельности, «принятие самоценности в событии, достижение значимого результата» [11]);

– непредсказуемость результата (наличие «творческой составляющей определяет непредсказуемость силы эмоционального воздействия, включенности всех участников в процесс, результатов совместной деятельности и объективной законченности» [7]);

– соизменения всех участников события (происходит личностно развивающее, целе- и ценностно ориентированное событие).

Таким образом, в статье представлен опыт построения процесса освоения учебной дисциплины «Элементарная математика» будущими учителями математики в педагогическом вузе, основным элементом которого является образовательное взаимодействие.

Литература

1. Бутенина О.Э. Из опыта работы по реализации событийного подхода в условиях ФГОС НОО // Наука и образование: новое время. 2015. № 5. С. 582-588.

2. Коротаева Е.В. Педагогическое взаимодействие: учебное пособие для бакалавриата и магистратуры. М.: Издательство «Юрайт», 2018. 223 с.

3. Корсунова В.А. Методика использования предметно-методических онлайн-курсов как средства формирования у будущего учителя математики готовности к методической деятельности: дис. … канд. пед. наук: 5.8.2. Волгоград, 2024. 189 с.

4. Основные образовательные программы [Электронный ресурс] // Волгоградский государственный социально-педагогический университет: [сайт]. URL: http://docs.vspu.ru/program/55?form=1&year=2019&course=4 (дата обращения: 30.08.2024).

5. Пескова Л.А. Методы и средства интерактивного взаимодействия студентов и преподавателей в интернет-обучении: автореф. дис. … канд. пед. наук: 13.00.01. Улан-Удэ, 2006. 23 с.

6. Смыковская Т.К. К построению концепции экспертизы процесса и качества педагогической практики как системы квазипрофессиональных и профессиональных событий // Современные наукоемкие технологии. 2022. № 1. С. 152-159.

7. Событийность в образовании и педагогической деятельности [Электронный ресурс] / под ред. Н.Б. Крыловой, М.Ю. Жилиной. Вып. 1(43), 2010 // Воспитываем человека вместе: [сайт]. URL: https://metodsistema.ru/wp-content/uploads/2020/11/co-existence.pdf (дата обращения: 23.11.2024).

8. Соловьев Г.Е. Событийный подход в воспитании школьников // Философия. Психология. Педагогика. 2009. № 6. С. 103-110.

9. Стадник С.С., Смыковская Т.К., Паладян К.А. Организация взаимодействия участников образовательных сетевых проектов средствами цифровых сервисов // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Цифровая трансформация образования: актуальные проблемы, опыт решения». Чебоксары: Издательский дом «Среда», 2023. С. 125-129.

10. Троицкий Ю.Л. Событие как образовательная стратегия // Событийность в образовательной и педагогической деятельности. 2010. Вып. 1 (43). С. 87-94.

11. Федотова Е.Л. Педагогические основы взаимодействия учителя и учащихся: учебное пособие. Иркутск: ИГПУ, 2003. 80 с.

Табачук Наталья Петровна,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тихоокеанский государственный университет», доцент высшей школы естественных наук, математики и информационных технологий, кандидат педагогических наук, доцент, 010112@pnu.edu.ru
Tabachuk Natal`ya Petrovna,
The Federal State Educational Institution of Higher Education «Pacific National University», the Associate professor at the Higher school of natural sciences, mathematics and information technologies, Candidate of Pedagogics, Assistant professor, 010112@pnu.edu.ru

РАЗВИТИЕ ИНФОРМАЦИОННО-ЦИФРОВОЙ КУЛЬТУРЫ СТУДЕНТОВ С ПОМОЩЬЮ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: ВЫЗОВЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

DEVELOPMENT OF INFORMATION AND DIGITAL CULTURE OF STUDENTS WITH THE HELP OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES: CHALLENGES AND PROSPECTS

Аннотация. В статье рассматриваются подходы к исследованию понятия «информационно-цифровая культура», «искусственный интеллект». Выделяются вызовы и перспективы использования технологий искусственного интеллекта в образовательном процессе, в развитии информационно-цифровой культуры студентов. Проектируется модель задач и заданий по развитию информационно-цифровой культуры студентов. Цель исследования: на основе анализа феноменов «информационно-цифровая культура», «искусственный интеллект» определить вызовы и перспективы использования технологий искусственного интеллекта в развитии информационно-цифровой культуры студентов, предложив систему заданий. Результатами исследования являются: выборка современных подходов к пониманию феноменов «информационно-цифровая культура», «искусственный интеллект», подборка системы заданий для развития информационно-цифровой культуры студентов через технологии искусственного интеллекта, примеры креативных задач. Опосредованным результатом исследования является возможность экстраполяции модели задач и заданий по развитию информационно-цифровой культуры на любую изучаемую предметную область. Практическая значимость исследования заключается в том, что материалы исследования могут быть использованы учителями и преподавателями вузов для реализации учебных дисциплин на основе современных подходов использования технологий искусственного интеллекта в образовательном процессе.

Ключевые слова: информационно-цифровая культура; цифровая грамотность; критическое мышление; цифровая этика; цифровое творчество; искусственный интеллект.

Annotation. The article considers approaches to the study of the concept of «information and digital culture», «artificial intelligence». The challenges and prospects for using artificial intelligence technologies in the educational process, in the development of students' information and digital culture are highlighted. A model of tasks and assignments for the development of students' information and digital culture is designed. The purpose of the study: based on the analysis of the phenomena of «information and digital culture», «artificial intelligence», to determine the challenges and prospects for using artificial intelligence technologies in the development of students' information and digital culture, proposing a system of tasks. The results of the study are: a selection of modern approaches to understanding the phenomena of «information and digital culture», «artificial intelligence», a selection of a system of tasks for the development of students' information and digital culture through artificial intelligence technologies, examples of creative tasks. An indirect result of the study is the possibility of extrapolating the model of tasks and assignments for the development of information and digital culture to any subject area studied. The practical significance of the study lies in the fact that the research materials can be used by teachers and university lecturers to implement academic disciplines based on modern approaches to the use of artificial intelligence technologies in the educational process.
Keywords: information and digital culture; digital literacy; critical thinking; digital ethics; digital creativity; artificial intelligence.

Современный мир характеризуется стремительным развитием технологий искусственного интеллекта, что вносит существенные изменения в образовательный процесс в вузе и влияет на развитие информационно-цифровой культуры студентов.

В рамках исследования рассмотрим современные подходы к пониманию феноменов «информационно-цифровая культура», «искусственный интеллект» для выявления вызовов и перспектив использования технологий искусственного интеллекта в образовательном процессе, в развитии информационно-цифровой культуры студентов направления подготовки «Педагогическое образование».

Следует отметить, что феномен информационно-цифровой культуры необходимо рассматривать через призму двух понятий «информационная культура» и «цифровая культура», которые широко изучены и компонентностный состав которых исследован учеными.

Так Е.А. Барахсанова, И.И. Малгаров отмечают, что информационная культура человека играет решающую роль в его успешной самореализации в жизни, ее целенаправленное развитие должно происходить с первых уровней образования, обучения и социализации личности [1].

Е.А. Барахсанова, И.И. Малгаров рассматривают данный феномен как динамическую характеристику личности обучающегося, обладающего мотивационно-ценностными ориентациями, морально-этической ответственностью, рефлексивно-оценочными умениями, способного к информационной деятельности для выполнения учебных задач в цифровой образовательной среде [1].

И.Ш. Мухаметзянов в своем исследовании обращается к следующей трактовке понятия «информационная культура». Это есть совокупность личностных качеств, характеризующих способности и потребности обучающегося в области: 1) использования доступных информационных ресурсов и сервисов для систематического и осознанного поиска необходимой информации, нового знания, их интерпретации, распространения и использования в будущей профессиональной деятельности; 2) самосовершенствования с учетом уровня развития информационных и коммуникационных технологий; 3) выполнения требований информационной безопасности, обеспечения безопасного использования информационных ресурсов в интересах общества и личности [4].

Компоненты информационной культуры обучающегося, выделенные И.Ш. Мухаметзяновым, представлены в табл. 1.

Таблица 1

Компоненты информационной культуры обучающегося

Компоненты	*Характеристики*
Технико-технологический компонент	знания, умения и опыт применения цифровых устройств, программного обеспечения, сети Интернет и цифровых ресурсов
Информационная грамотность	знания, умения и опыт работы с информацией и ее оценка
Информационная (цифровая) коммуникация	знания, умения и опыт использования социальных, образовательных платформ для реализации информационного взаимодействия
Цифровая презентация собственной информации	умение вести цифровое портфолио
Этический компонент	соблюдение прав личности в условиях цифровых коммуникаций [4]

В проведенных ранее исследованиях мы определяли культурологические аспекты информационной компетенции как составляющей информационно-цифровой культуры и отмечали, что в качестве культурологических аспектов исследуемого феномена выступают: профессиональная культура информационной безопасности; способность находить методы формирования «человека культуры» при работе с информацией; повышение культуры развития собственного уровня информационной компетенции [6; 7].

Ч. Гир цифровую культуру описывает как технологическое явление, определяемое цифровизацией окружающей среды и человека как «цифрового автомата» [2].

Р.А. Шаухалова отмечает, что цифровая культура личности связана с цифровым мировоззрением, соответствующим современному этапу развития общества [9].

Э.В. Химич делает акцент на том, что цифровая культура есть набор материальных и интеллектуальных техник, практик, установок, способов мышления и ценностей, которые развиваются вместе с ростом киберпространства [8].

Компоненты цифровой культуры личности, выделенные Э.В. Химич, представлены в табл. 2.

Таблица 2

Компоненты цифровой культуры личности

Компоненты	*Характеристики*
Ценностно-мотивационный	предполагает принятие ценностей цифровизации
Профессионально-компетентностный	выражается в сформированности профессиональной цифровой компетентности
Коммуникационно-этический	отражает владение способами профессиональной коммуникации и готовность к коммуникации в цифровой среде с соблюдением цифровой этики и безопасности [8]

Обобщая подходы к исследованию понятий «информационная культура» и «цифровая культура», определим ключевые аспекты информационно-цифровой культуры (ИЦК) через призму выделенных нами подходов, показанных в табл. 3.

Таблица 3

Подходы к определению информационно-цифровой культуры (ИЦК) как современного феномена для исследования

Подход	*Характеристика*
Культурологический	Исследование ИЦК как части современной культуры, включающей в себя ценности, нормы, образ жизни, способы взаимодействия и поведения в цифровой среде. Этот подход анализирует влияние цифровых технологий на формирование социальных и культурных практик.
Социологический	Исследование ИЦК как социального феномена, исследующего влияние ИЦК на социальные взаимодействия, общение, социальную интеграцию, формирование социальных групп и влияние цифровых технологий на структуру общества.
Педагогический	Фокусируется на формировании и развитии ИЦК в образовательной среде. Изучаются методы и подходы к обучению ИЦК, разработка учебных программ и материалов, оценка влияния ИЦК на успеваемость и развитие студентов.

Информационно-технологический	Исследует инструменты и технологии, которые формируют ИЦК. Фокус на анализе конкретных цифровых платформ, приложений, инструментов и технологий, изучаются их влияние на потребление и создание информации, на навыки пользователей.
Психологический	Исследование ИЦК через призму психологических процессов, таких как восприятие, понимание, память, способность к обучению в цифровом пространстве. Анализ влияния ИЦК на познавательные способности, мотивацию, эмоциональное состояние пользователей.
Междисциплинарный	Комбинированный подход, объединяющий несколько вышеперечисленных перспектив. Такие исследования стремятся к более всестороннему пониманию ИЦК, учитывая разнообразные аспекты ее проявления.

В современном мире развитие информационно-цифровой культуры становится необходимым условием успешной жизни и профессиональной деятельности.

В нашем исследовании под информационно-цифровой культурой будем понимать совокупность знаний, навыков, ценностей и компетенций, необходимых для эффективного и ответственного взаимодействия с информационными и коммуникационными технологиями (ИКТ) и технологиями искусственного интеллекта в различных сферах жизни – работе, учебе, общении; ключевой компонент культурного развития, указывающий на ее важность в контексте глобализации и цифровизации.

Компонентностный состав информационно-цифровой культуры показа в табл. 4.

Таблица 4

Компонентностный состав информационно-цифровой культуры

Цифровую грамотность	умение пользоваться компьютерами, Интернетом, мобильными устройствами, различными цифровыми инструментами и программами
Критическое мышление	способность анализировать и оценивать информацию из цифровых источников, выявлять фейки и манипуляции, проверять достоверность данных
Цифровую этику	понимание и соблюдение норм поведения в цифровом пространстве, включая вопросы конфиденциальности данных, авторского права, кибербезопасности и ответственного использования цифровых технологий
Цифровое творчество	способность использовать ИКТ для создания нового контента, решения проблем и проектирования цифровых продуктов (веб-сайты, приложения, видео, музыка и др.)

Понятие «информационно-цифровая культура» является динамичным и развивается вместе с цифровыми технологиями и технологиями искусственного интеллекта.

Обратимся к исследованию феномена «искусственный интеллект» (ИИ).

Б. Гурбанниязов, Б. Кульджаев в своем исследовании транслируют несколько тезисов про искусственный интеллект: «ИИ – это технология, которая революционизирует множество различных областей, включая образование»; «искусственный интеллект меняет ландшафт образования»; «искусственный интеллект работает с каждым учеником индивидуально» [3].

Г.Э. Рего, Е.В. Рего отмечают роль ИИ для повышения уровня индивидуализации образовательного процесса [5].

Фокус нашего исследования мы направили на подходы к изучению ИИ через призму информационно-цифровой культуры (табл. 5).

Таблица 5

Подходы к исследованию ИИ

Подход	*Описание подхода*
Технологический	Фокус на разработке, архитектуре, алгоритмах, технологических решениях и возможностях ИИ.
Когнитивный	Исследование ИИ через призму когнитивных процессов человека, стремление понять как ИИ обрабатывает и интерпретирует информацию, похоже ли это на человеческое мышление.
Этический	Исследование этических и социальных последствий развития и применения ИИ. Анализ проблем дискриминации, конфиденциальности, ответственности, и потенциальных рисков.
Социальный	Изучение влияния ИИ на различные социальные аспекты жизни, такие как рабочие места, взаимодействие с другими людьми, общественное мнение и культура.
Философский	Рассмотрение философских вопросов, связанных с ИИ, таких как природа сознания, свободы воли, сущности человека в контексте развития ИИ.

Определим перспективы и вызовы использования технологий искусственного интеллекта в образовательном процессе, в развитии информационно-цифровой культуры студентов направления подготовки «Педагогическое образование» (табл. 6).

Таблица 6

Перспективы и вызовы использования технологий искусственного интеллекта в образовательном процессе в вузе

Перспективы	*Вызовы*
Персонализация обучения: ИИ может создавать индивидуальные учебные траектории для каждого ученика, адаптируя скорость и сложность обучения к его потребностям и способностям. Интеллектуальные системы могут анализировать данные о прогрессе ученика и предлагать ему специально подобранные учебные материалы и задания.	Риск цифрового разрыва: доступ к ИИ-технологиям может быть неравномерным, что увеличивает разрыв в образовании. Необходимо обеспечить равный доступ к цифровым ресурсам и подготовке к работе с ИИ для всех обучающихся.

Автоматизация рутинных задач: ИИ может освободить преподавателей от рутинных задач, например, проверки домашних заданий, оценки тестов, отслеживания прогресса студентов. Это позволит сосредоточиться на более творческих и интерактивных методах преподавания, а также уделять больше времени каждому студенту.	Этические проблемы: необходимо обеспечить ответственное и этичное использование ИИ в образовании. Возникают вопросы о приватности данных учеников, о безопасности и недопущении дискриминации при применении ИИ.
Развитие новых образовательных инструментов: ИИ открывает возможности для создания интерактивных учебников, симуляторов, виртуальных реальностей и других инновационных образовательных ресурсов, которые могут сделать обучение более интересным, эффективным и доступным для всех.	Недостаток квалификации: необходима подготовка педагогических кадров, способных эффективно использовать ИИ в образовательном процессе. Преподавателям нужно обучиться работе с новыми инструментами ИИ, а также понять, как включать ИИ в свой педагогический процесс.
Улучшение доступа к образованию: ИИ может предоставить доступ к качественному образованию в удаленных регионах и для людей с ограниченными возможностями. Онлайн-платформы с искусственным интеллектом могут обеспечивать индивидуальное обучение в любое время и в любом месте.	Зависимость от технологий: чрезмерное использование ИИ может привести к зависимости от технологий и снижению креативности и самостоятельности студентов. Важно создавать сбалансированную образовательную среду, в которой ИИ будет инструментом для развития творческого потенциала студентов, а не заменой традиционного образования.

Искусственный интеллект имеет огромный потенциал для трансформации образования. Успешное использование ИИ в образовании будет зависеть от правильно выстроенной модели задач и заданий по развитию информационно-цифровой культуры студентов с помощью технологий искусственного интеллекта.

Предложим ряд таких задач и заданий, которые можно экстраполировать на любую изучаемую предметную область (табл. 7).

Таблица 7

Модель задач и заданий по развитию ИЦК студентов с помощью технологий искусственного интеллекта

Название задания	*Задача*	*Задание*
Компонент ИЦК: Развитие цифровой грамотности		
«Цифровое детективное агентство»	Задача: обучение анализу цифровой информации и определению ее достоверности.	Задание: изучение ресурсов о распознавании фейковых новостей, использование инструментов проверки фактов для анализа информации из различных источников. Составление отчета с оценкой достоверности информации и аргументацией выводов.

«Цифровой художник»	Задача: обучение работе с цифровыми инструментами для творчества.	Задание: использование графических редакторов с инструментами ИИ для создания графических композиций на заданную тему. Презентация результата и анализ примененных инструментов.
Компонент ИЦК: Развитие критического мышления		
«Искусственный интеллект в дебатах»	Задача: обучение аргументированному высказыванию мнения с учетом различных точек зрения.	Задание: изучение тем, связанных с этикой и безопасностью использования ИИ. Подготовка к дебатам с помощью инструментов ИИ для сбора информации и генерации аргументов. Участие в дебатах с освещением своей позиции и анализом аргументов оппонентов.
«Деконструкция цифрового контента»	Задача: обучение анализу цифрового контента с точки зрения его создания и распространения.	Задание: анализ видеоролика или статьи на тему, связанную с ИИ. Определение источников информации, выявление предвзятости, оценка надежности информации. Создание комментария с критическим анализом цифрового контента.
«Цифровая археология»	Задача: обучение историческому анализу цифровых данных.	Задание: изучение истории развития технологий искусственного интеллекта. Анализ исторических данных, составление хронологической таблицы, выявление ключевых событий и персон. Подготовка презентации по результатам исследования.
Компонент ИЦК: Развитие цифровой этики		
«Цифровое гражданство»	Задача: обучение правилам цифровой этики и ответственного поведения в цифровом пространстве.	Задание: изучение правовых норм, регулирующих цифровую сферу, анализ кейсов нарушения цифровой этики. Создание кодекса цифровой этики для студентов и разработка рекомендаций по защите личных данных в цифровом пространстве.
«Этичный ИИ»	Задача: обучение принципам ответственного использования ИИ.	Задание: изучение принципов этичного использования ИИ в образовании. Подготовка эссе о моральных дилеммах использования ИИ, разработка предложений по созданию систем ответственного развития ИИ.

Компонент ИЦК: Развитие цифрового творчества		
«ИИ как муза»	Задача: использование ИИ как инструмента творчества и генерирования идей.	Задание: использование инструментов ИИ для генерации текстов, изображений, музыки. Создание нового цифрового продукта с использованием ИИ. Презентация результата и анализ примененных инструментов.
«Цифровое коллажирование»	Задача: использование ИИ для создания цифровых коллажей и композиций.	Задание: использование программ для обработки изображений с инструментами ИИ для создания цифровых коллажей. Презентация результата и обсуждение примененных техник и стилей.
«Цифровое рассказывание»	Задача: создание интерактивных историй и цифровых учебников с помощью ИИ.	Задание: разработка интерактивной истории или цифрового учебника на тему, связанную с ИИ. Использование инструментов ИИ для генерирования текста, изображений, анимации. Презентация результата и анализ примененных методов и инструментов.

Таким образом, в исследовании рассмотрены подходы к пониманию феноменов «информационно-цифровая культура», «искусственный интеллект», определены вызовы и перспективы использования технологий искусственного интеллекта в образовательном процессе. Представлена модель задач и заданий по развитию информационно-цифровой культуры студентов на основе технологий ИИ, построенная с ориентиром на выделенный автором компонентностный состав информационно-цифровой культуры. Практическая значимость исследования заключается в том, что материалы исследования могут быть использованы учителями и преподавателями вузов для реализации учебных дисциплин на основе современных подходов использования технологий искусственного интеллекта в образовательном процессе.

Литература

1. Барахсанова Е.А., Малгаров И.И. Опытно-экспериментальная работа по формированию информационной культуры школьников средствами цифровой образовательной среды // Концепт. 2024. № 07. С. 86-102.

2. Гир Ч. Цифровая контркультура [Электронный ресурс] / пер. с англ. Д.В. Галкина // Журналы Томского государственного университета: [сайт]. URL: https://journals.tsu.ru/uploads/import/1167/files/6-gir.pdf (дата обращения: 03.12.2024).

3. Гурбанниязов Б., Кульджаев Б. Использование искусственного интеллекта в развитии образования // Мировая наука. 2024. № 1(82). С. 25-29.

4. Мухаметзянов И.Ш. Информационная грамотность как основа информационной культуры учащегося в условиях информационного взаимодействия, структура, содержание, оценка // Отечественная и зарубежная педагогика. 2024. Т. 1. № 3(99). С. 144-157.

5. Рего Г.Э., Рего Е.В. Использование технологий искусственного интеллекта для решения проблемы индивидуализации образования // StudArctic Forum. 2024. Т. 9. № 1. С. 87-94.

6. Табачук Н.П. Культурологические аспекты развития информационной компетенции студентов вуза в период цифровой трансформации образования // Педагогическая информатика. 2024. №1. С. 127-135.

7. Табачук Н.П., Малыхина О.А. Информационная компетенция студентов вуза: исторические аспекты и современные тенденции развития // Современные проблемы науки и образования. 2021. № 2. URL: https://science-education.ru/ru/article/view?id=30550 (дата обращения: 03.12.2024).

8. Химич Э.В. Модель профессиональной цифровой культуры специалистов по документационному управлению организацией // Дидактика математики: проблемы и исследования. 2024. Вып. 1(61). С. 16-24.

9. Шаухалова Р.А. Педагогическая система формирования цифровой культуры студентов бакалавриата в информационно-образовательной среде университета: автореф. дис…. канд. пед. наук: 13.00.08. Грозный, 2021. 28 с.

Дмитриев Александр Владиславович,
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», доцент Высшей школы лингвистики и педагогики, кандидат филологических наук, доцент, avd84@list.ru*
Dmitriev Aleksandr Vladislavovich,
The Federal State Autonomous Educational Institution at Higher Education «Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University», the Associate Professor at the Higher school of linguistics and pedagogy, Candidate of Philology, Assistant professor, avd84@list.ru*

Воронцова Евгения Викторовна*,
старший преподаватель Высшей школы лингвистики и педагогики, evgeniavorontsova@yandex.ru
Voronczova Evgeniya Viktorovna*,
the Senior Lecturer at the Higher school of linguistics and pedagogy, evgeniavorontsova@yandex.ru

Гришина Анна Сергеевна*,
старший преподаватель Высшей школы лингвистики и педагогики, annasgrishina@yandex.ru
Grishina Anna Sergeevna*,
the Senior Lecturer at the Higher school of linguistics and pedagogy, annasgrishina@yandex.ru

Шудегова Дарья Владимировна*,
преподаватель Института среднего профессионального образования, dsudegovawrk@gmail.com
Shudegova Dar`ya Vladimirovna*,
the Lecturer at the Institute of vocational education, dsudegovawrk@gmail.com

Пащенко Мария Михайловна*,
ассистент Высшей школы лингвистики и педагогики, paschmar@mail.ru
Pashchenko Mariia Mikhailovna*,
the Assistant at the Higher school of linguistics and pedagogy, paschmar@mail.ru

НЕЙРОСЕТЕВАЯ ЛИНГВОДИДАКТИКА В КОНТЕКСТЕ ЭТИЧЕСКОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ ИСКУСТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

NEURAL NETWORK LINGUODIDACTICS IN THE CONTEXT OF THE ETHICAL COMPONENT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Аннотация. В статье рассматривается проблема этического применения искусственного интеллекта (ИИ) в лингводидактике. На основе анализа международного опыта и российской нормативной базы (ГОСТ Р 70949-2023) исследуются ключевые принципы внедрения нейросетевых технологий в языковое образование. Авторами выявлены три фундаментальных противоречия: «противоречие подражания», «противоречие социального неравенства» и «противоречие зависимости от ИИ». В работе представлен критический анализ существующих подходов к этическому регулированию использования ИИ в образовании, включая опыт ведущих международных компаний (Nuance Communications, Knewton, Cognii, Century Tech) и российских образовательных учреждений. Особое внимание уделяется практическим аспектам внедрения этических принципов в образовательный процесс. Авторами разработаны детальные рекомендации по этичному применению различных типов ИИ-инструментов в языковом обучении, включая системы машинного перевода, адаптивного обучения и генеративные модели. Предложенные решения учитывают необходимость защиты персональных данных, обеспечения прозрачности алгоритмов и сохранения культурного многообразия. Исследование вносит значительный вклад в развитие методологии этичного применения ИИ в образовании и создает основу для дальнейшего развития нейросетевой лингводидактики.
Ключевые слова*:* нейросетевая лингводидактика; этика искусственного интеллекта; языковое образование; генеративный искусственный интеллект; образовательные технологии.

Annotation. The article examines the ethical application of artificial intelligence (AI) in language teaching. Based on the analysis of international experience and Russian regulatory framework (GOST R 70949-2023), the key principles of implementing neural network technologies in language education are investigated. The authors identify three fundamental contradictions: the «imitation contradiction», the «social inequality contradiction», and the «AI dependency contradiction». The paper presents a critical analysis of existing approaches to ethical regulation of AI use in education, including the experience of leading international companies (Nuance Communications, Knewton, Cognii, Century Tech) and Russian educational institutions. Special attention is paid to practical aspects of implementing ethical principles in the educational process. The authors develop detailed recommendations for the ethical application of various types of AI tools in language learning, including machine translation systems, adaptive learning,

and generative models. The proposed solutions take into account the need to protect personal data, ensure algorithm transparency, and preserve cultural diversity. The research makes a significant contribution to developing the methodology of ethical AI application in education and creates a foundation for further development of neural network-based language teaching.
Keywords: neural network language teaching; artificial intelligence ethics; language education; generative artificial intelligence; educational technologies.

В эпоху стремительного развития искусственного интеллекта (ИИ) и его интеграции в образовательное пространство особую актуальность приобретает этическое осмысление применения нейросетевых технологий в лингводидактике. Трансформация традиционных образовательных парадигм под влиянием генеративного ИИ создает новую реальность, где преподаватели и обучающиеся сталкиваются с беспрецедентными возможностями и вызовами. Консеквенциальные, деонтологические и утилитарные аспекты использования ИИ в языковом обучении требуют глубокого теоретического осмысления и выработки практических рекомендаций. Современные языковые модели, такие как ChatGPT, Claude, Perplexity и другие системы генеративного ИИ, демонстрируют впечатляющие возможности в области обработки естественного языка и создания текстового контента. Особенно острой становится проблема баланса между технологической инновационностью и сохранением академической честности, что актуализирует необходимость разработки этических фреймворков для интеграции ИИ в образовательный процесс.

Безусловно, использование ИИ в языковом образовании открывает беспрецедентные возможности для персонализации обучения, автоматизации рутинных задач и создания интерактивной языковой среды. Однако, как отмечают исследователи, необходимо учитывать потенциальные риски, связанные с конфиденциальностью данных, алгоритмической предвзятостью и возможным усилением цифрового неравенства.

Соответственно, актуальность исследования обусловлена стремительным развитием генеративного ИИ и его активным внедрением в образовательную практику при отсутствии четких этических фреймворков и методологических руководств, необходимостью переосмысления традиционных подходов к оценке академической честности в контексте доступности ИИ-инструментов, растущей потребностью в разработке этических принципов использования ИИ в образовательном процессе, трансформацией роли преподавателя и студента в условиях цифровой трансформации образования, необходимостью развития критической цифровой грамотности как ключевой компетенции современного образования.

Основная цель исследования заключается в разработке этически обоснованных рекомендаций на основе анализа методологии применения

нейросетевых технологий в лингводидактическом процессе. С этой целью будут анализированы существующие подходы к этическому регулированию использования ИИ в образовании; выявлены ключевые принципы интеграции нейросетевых технологий в языковое обучение; исследованы современные практики применения генеративного ИИ в лингводидактике; определены потенциальные риски и этические дилеммы, связанные с использованием ИИ в образовательном процессе; разработаны практические рекомендации по этичному применению ИИ в лингводидактике; сформулированы критерии оценки эффективности и этичности использования нейросетевых технологий в языковом обучении.

Анализ современных исследований демонстрирует многоаспектность проблематики этического использования ИИ в лингводидактике.

Учеными отмечается, что внедрение ИИ в языковое образование сопряжено с рядом этических вызовов, требующих системного подхода к их решению [16], при этом требуется переосмысление традиционных подходов к оценке академической честности в контексте доступности ИИ-инструментов [10].

Учеными предлагается интеграция ИИ через призму интеллектуальных систем персонализации обучения (Intelligent Computer Assisted Language Learning – ICALL), мобильного обучения и открытых образовательных ресурсов [13]. Делается также акцент на необходимости преподавания этики ИИ посредством использования сценариев и кейсов, иллюстрирующих возможные этические дилеммы, что помогает студентам понять, как технологии ИИ могут действовать в реальной жизни. Для осознанного использования ИИ в обучении иностранным языкам полезно изучать базовые подходы к этике (деонтология, утилитаризм, этика добродетели). Эти теории помогают осознанно подходить к задачам, связанным с созданием и использованием ИИ-систем, ориентированных на студентов [11].

В связи с этим исследователями развивается концепция распределенной агентности в контексте применения генеративного ИИ для языкового обучения, что позволяет по-новому взглянуть на роли участников образовательного процесса. Все это подчеркивает необходимость баланса между технологической поддержкой и сохранением автономности обучающихся [12]. Однако все это невозможно без исследования готовности преподавателей языка к работе в эпоху генеративного ИИ, поэтому необходимо развитие специальных компетенций у педагогов для эффективного и этичного использования ИИ-технологий в образовательном процессе [15].

Качественный и количественный анализ этики ИИ в образовании выявил ключевые принципы: прозрачность, конфиденциальность, справедливость и ответственность. Авторы подчеркивают необходимость развития у студентов критического мышления при работе с ИИ [8].

Прежде всего, следует отметить принцип прозрачности, который подразумевает понятность и объяснимость работы ИИ-систем для всех участников образовательного процесса. Особенно важно, чтобы обучающиеся понимали, как именно ИИ генерирует ответы и принимает решения, поскольку это способствует формированию критического мышления и осознанного подхода к использованию технологий [12].

Другим фундаментальным принципом является конфиденциальность и защита персональных данных. В контексте лингводидактики этот аспект приобретает особое значение, поскольку процесс изучения языка часто связан с личной коммуникацией и созданием текстов личного характера. Отмечается необходимость строгого контроля над сбором, хранением и использованием данных учащихся, особенно в условиях повсеместного внедрения систем автоматизированной оценки и анализа текстов [16].

Принцип справедливости и равного доступа к технологиям также занимает важное место в этической парадигме нейросетевой лингводидактики. Ученые обращают внимание на то, что внедрение ИИ не должно усиливать существующее цифровое неравенство или создавать новые формы дискриминации. Это особенно актуально в контексте глобального языкового образования, где доступ к передовым технологиям может существенно различаться в зависимости от региона и социально-экономического статуса учащихся [14].

Зарубежными исследователями предлагается ряд конкретных рекомендаций по использованию языковых моделей в учебном процессе, акцентируя внимание на необходимости сохранения баланса между автоматизацией и человеческим взаимодействием. В частности, авторы рекомендуют: использовать ИИ как инструмент поддержки, а не замены традиционных методов обучения; внедрять системы регулярного мониторинга и оценки влияния ИИ на результаты обучения; разрабатывать четкие протоколы использования ИИ в различных образовательных контекстах. Авторы обсуждают успешное применение ИИ для упрощения и модификации текстов под конкретный уровень владения языком (от A1 до C2 по шкале CEFR) и подчеркивают, что такой подход позволяет существенно экономить время на подготовку материалов, особенно при работе с группами разного уровня подготовки [9].

В сфере грамматической коррекции и обратной связи внедряются системы автоматического исправления ошибок, которые не только указывают на неточности, но и предлагают подробные объяснения. Исследователи особо отмечает эффективность использования чат-ботов для отработки разговорных навыков, подчеркивая их способность поддерживать диалог и давать мгновенную обратную связь [12].

Все это свидетельствует о том, что необходимо развивать цифровую грамотность, причем как среди преподавателей, так и среди обучающихся.

Учеными предлагается концепция критической цифровой грамотности (CDL) как ключевого компонента межкультурной коммуникативной компетенции. Исследователи выявили важность осознания обучающимися идеологических и политических аспектов технологий, включая потенциальную предвзятость Исследователи, изучающие ИИ-алгоритмы в образовательном контексте, акцентируют внимание на риске чрезмерной зависимости от ИИ-систем, что может привести к снижению автономности учащихся и ослаблению их способности к самостоятельному языковому творчеству. Более того, существует опасность того, что учащиеся могут начать воспринимать генерируемый ИИ контент как эталонный, не учитывая возможные ограничения и ошибки системы [10].

Особое внимание исследователи уделяют вопросу развития критической ИИ-грамотности среди преподавателей и учащихся. Современные педагоги должны не только владеть техническими навыками работы с ИИ-системами, но и понимать этические импликации их использования. Это включает способность критически оценивать выходные данные ИИ-систем, выявлять потенциальную предвзятость в генерируемом контенте, принимать взвешенные решения о целесообразности использования ИИ в конкретных учебных ситуациях. Проблемы и вызовы этического использования ИИ в лингводидактике [15].

В развитие этих идей была предложена пятичастная педагогическая модель для поддержки студентов в освоении ИИ-инструментов, включающую понимание возможностей и предвзятостей ИИ-инструментов, обучение навигации по ним, формулирование эффективных запросов, проверку точности информации, этичную интеграцию ИИ-контента в работу. Исследование демонстрирует необходимость системного подхода к обучению использованию ИИ в образовательном процессе [17].

В этом случае могут возникнуть три ключевых противоречия использования ИИ в языковом обучении: «противоречие подражания», «противоречие социального неравенства» и «противоречие зависимости от ИИ». Встает также вопрос авторства и академической честности, ведь широкое распространение генеративного ИИ создает новые вызовы для системы оценивания и контроля знаний. В этом контексте особую актуальность приобретает разработка новых подходов к оценке учебных достижений, которые учитывали бы реалии использования ИИ, сохраняя при этом академические стандарты и этические нормы [16].

В области оценки знаний исследователи отмечают эффективность применения методов обработки естественного языка (Natural Language Processing – NLP) для анализа обратной связи студентов и автоматизированного тестирования. Особое внимание уделяется использованию сентимент-анализа для оценки эмоционального восприятия учебного материала [7].

Полезные и релевантные практические примеры уже внедренных технологий ИИ в высшем образовании разных стран можно встретить и в обзорных российских исследованиях [1].

Интересен кейс Nuance Communications (США). Его суть заключается в том, что было разработано программное обеспечение для распознавания речи, которое помогает студентам с ограниченными возможностями здоровья в вербальном общении и улучшении правописания. Система анализирует речь студента и преобразует ее в текст, что существенно облегчает процесс обучения для определенных категорий учащихся.

Показателен и опыт компании Knewton (США), которая разработала технологию адаптивного обучения Alta с открытым контентом. Система анализирует успеваемость каждого студента и автоматически адаптирует учебный материал под его уровень знаний и скорость усвоения информации.

Не менее успешна практика компании Cognii, которая создала виртуального помощника VAs, специально разработанного для развития навыков критического мышления. Система ведет диалог со студентом, задает наводящие вопросы и помогает формировать аналитические навыки.

Все большую популярность приобретает платформа Century Tech (Лондон), которая создает персонализированные учебные планы на основе анализа данных и когнитивной неврологии. Система отслеживает прогресс каждого студента и корректирует план обучения в реальном времени [1].

Что касается отечественного опыта, то здесь также прорабатываются меры и практические рекомендации по этичному применению ИИ в лингводидактике.

Всеми исследователями отмечается трансформация роли преподавателя. Приводятся конкретные примеры изменения подходов к организации учебного процесса: перенос акцента на аудиторную работу, увеличение доли устных экзаменов, использование ChatGPT как инструмента для анализа и критического осмысления информации. Интересен опыт организации занятий с использованием ChatGPT, где студентам предлагается анализировать и оценивать ответы ИИ. Конкретные рекомендации по внедрению ИИ включают разработку специализированных этических кодексов, регламентов проверки авторства работ и правил цитирования ИИ-генерированного контента. Исследователи подчеркивают необходимость создания методик интеграции ИИ в образовательный процесс и развития соответствующих компетенций у преподавателей.

Масштабное социологическое исследование, проведенное в МГТУ им. Баумана, охватило 250 студентов и выявило интересные статистические данные. 80% опрошенных студентов продемонстрировали высокий уровень понимания сущности технологий ИИ: 28% определяют их как имитацию мыслительных функций человека, еще 28% – как самообучающиеся алгоритмы, 24% – как технологии на основе искусственного интеллекта.

При этом исследование обнаружило низкую осведомленность о конкретных проектах с применением ИИ в университете – более 80% учащихся либо не знакомы с проектами, либо только слышали их названия. Особенно показательно, что 68,9% студентов считают приемлемым использование ИИ для учебных работ, а 54,1% поддерживают необходимость информирования об использовании ИИ при выполнении заданий.

С этой целью в МГТУ им. Баумана стали реализовывать свои собственные стратегические проекты с использованием ИИ: Bauman Deep Tech; Bauman Green PLM; Bauman Deep Analytics; Университет для университетов; Креативные индустрии [1].

Исследователи озабочены решением проблемы того, как регламентировать использование нейросетей в процессе написания студентами квалификационных работ. В одной из статей приводится конкретный кейс успешной защиты дипломной работы, написанной с помощью ChatGPT студентом Российского государственного гуманитарного университета, что вызвало широкий резонанс в академическом сообществе[1]. Этот случай инициировал дискуссию о необходимости регламентации использования ИИ в образовании. Исследователи также описывают опыт зарубежных университетов – Sciences Po и Страсбургского университета во Франции, которые уже ввели запреты на использование ChatGPT [6].

Исследователи И.В. Тивьяева и др. внесли значительный вклад в практическое регулирование использования ИИ в академической среде, разработав регламент применения средств генеративного ИИ в выпускных квалификационных работах. Их методологические рекомендации создают основу для формирования этических стандартов в высшем образовании [5].

Авторами подчеркивается необходимость решения этической проблемы в сфере науки и высшего образования, где студент или ученый должен быть в состоянии самостоятельно подтвердить свою квалификацию и знания. Предлагаются различные рекомендации [4].

Эта же проблема авторства находит свое широкое обсуждение уже в большем масштабе – в том числе среди преподавателей и академистов, занимающихся наукой. Важным практическим аспектом является разработка методов верификации авторства текстов. В одном из исследований описывается опыт использования сервиса GPTZero, который приобретает популярность среди преподавателей США и европейских стран для выявления текстов, сгенерированных ИИ. Упоминается также инициатива компании OpenAI по созданию специальных водяных знаков для маркировки

---

[1]*В этой же статье рассматривается любопытный кейс О'Коннор. Авторами анализируется публикация в журнале «Nurse Education in Practice», где ChatGPT был указан соавтором статьи, что вызвало широкую дискуссию в научном сообществе.*

ИИ-генерированного контента. Статья полезна также в том отношении, что авторы приводят конкретные примеры этических дилемм, среди которых кейс К. Данн, когда проводился эксперимент с созданием медицинского информационного листка о пользе мороженого на завтрак. ChatGPT создал убедительный текст с фальсифицированными научными источниками, что подняло вопрос о необходимости верификации генерируемой информации. Другой пример – эксперимент турецких исследователей, суть которого заключалась в проведении глубинных интервью с десятью учеными об использовании ChatGPT в академической сфере [6].

Следует также подчеркнуть важность предложения конкретных технологических решений. Особый интерес представляет прогностическое исследование, где авторы приводят результаты масштабного опроса более 3000 студентов Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова. Исследование выявило конкретные направления потенциального применения ИИ: построение индивидуальной образовательной траектории, создание образовательного контента, автоматизация оценки результатов обучения. Авторы приводят успешные примеры внедрения образовательных лабораторных онлайн симуляторов и специализированных программ 3D-моделирования с использованием ИИ [2].

В этой же работе рассматривается проект NOLEJ. Он представляет платформу генеративного ИИ, способную за три минуты сформировать интерактивное видео, глоссарий, практические задания и резюме по заданной теме. Также описывается опыт использования ChatGPT-3 для отработки грамматических навыков при изучении иностранных языков. Авторы считают, что необходимо разрабатывать виртуальные лаборатории с примерами симуляций медицинских процедур, моделированием инженерных экспериментов, а также практикумы по естественным наукам [2].

Анализ современных исследований позволяет выделить несколько ключевых направлений развития этической составляющей нейросетевой лингводидактики:

1. **Разработка стандартов и руководств**:

1.1. создание четких протоколов этического использования ИИ в образовании;

1.2. разработка механизмов мониторинга и оценки этических аспектов применения ИИ;

1.3. формирование системы сертификации образовательных ИИ-продуктов.

2. **Развитие компетенций**:

1.1. интеграция этических аспектов в программы подготовки педагогов;

1.2. формирование критической ИИ-грамотности у учащихся;

1.3. развитие навыков этичного использования ИИ в профессиональном сообществе.

3. **Технологические решения**:

1.1. разработка инструментов для обеспечения прозрачности работы ИИ-систем;

1.2. создание механизмов защиты персональных данных;

1.3. внедрение систем контроля предвзятости в образовательных ИИ-продуктах.

В отечественной нормативной базе, в частности в ГОСТ Р 70949-2023, четко регламентированы варианты использования технологий искусственного интеллекта в научно-исследовательской деятельности образовательных организаций. При этом следует отметить, что данный стандарт во многом коррелирует с рассмотренными нами ранее этическими принципами применения ИИ в образовании [3]. Рассмотрим основные положения этого важного документа более детально.

В первую очередь следует обратить внимание, что документ подчеркивает необходимость соблюдения принципа прозрачности и валидации результатов, что полностью соответствует международным подходам к этическому использованию ИИ в образовательной среде. Кроме того, российский стандарт детально описывает конкретные варианты использования ИИ в научно-исследовательской деятельности, начиная от формулировки проблемы и заканчивая апробацией результатов. Примечательно, что такой системный подход перекликается с рекомендациями зарубежных исследователей, однако имеет более структурированный и регламентированный характер.

Анализируя публикационную активность российских специалистов в области ИИ, необходимо подчеркнуть, что, несмотря на положительную динамику (рост числа публикаций с 72 в 2019 г. до 122 в 2023 г.), доля российских публикаций в общемировом масштабе остается относительно небольшой – около 0,49% в 2023 г. Это свидетельствует о необходимости дальнейшего развития исследований в данной области и актуализирует вопросы этического применения ИИ в образовательном процессе.

Наблюдается тенденция к увеличению международного сотрудничества при подготовке публикаций, что соответствует общемировому тренду на развитие коллаборативных исследований в области этического использования ИИ в образовании.

Существенное значение имеет то обстоятельство, что в ГОСТ Р 70949-2023 особое внимание уделяется вопросам формирования компетенций обучающихся в области организации и проведения исследований с использованием ИИ. Данный подход полностью соответствует концепции критической ИИ-грамотности, рассмотренной нами ранее [10].

Необходимо отметить, что российский опыт нормативного регулирования применения ИИ в образовательной и научно-исследовательской деятельности во многом уникален. В частности, наличие четко структурированного ГОСТа позволяет образовательным организациям выстраивать свою деятельность в соответствии с едиными стандартами, что особенно важно в контексте этического использования ИИ. В то же время следует признать, что международный опыт, описанный в [16; 17] и других исследователей, предлагает более гибкие подходы к внедрению ИИ в образовательный процесс.

Следует отметить, что российский стандарт уделяет значительное внимание вопросам сопровождения научного эксперимента с использованием ИИ. В частности, документ предусматривает необходимость планирования эксперимента и рекомендации моделей и методов, подходящих для обработки данных конкретного научного эксперимента. Данный подход коррелирует с концепцией «distributed agency» (распределенного агентства), развиваемой в работе [12].

Отдельного внимания заслуживает рассмотрение технологических аспектов применения ИИ в образовательном процессе. Согласно ГОСТ Р 70949-2023, в России выделяются четыре основных вида технологий искусственного интеллекта, применяемых в научно-исследовательской деятельности в образовании: технологии компьютерного зрения, технологии обработки естественного языка, технологии, построенные на основе обучения с подкреплением, и технологии, построенные на основе генеративного обучения. Данная классификация в целом соответствует международным подходам, описанным в работах [15].

Из нормативного документа также видно, что внимание уделяется вопросам валидации результатов применения ИИ в образовательном процессе. В частности, ГОСТ определяет валидацию как «подтверждение посредством представления объективных свидетельств того, что требования, предназначенные для конкретного использования или применения, выполнены». Данный подход перекликается с концепцией «calibrated trust» (калиброванного доверия), предложенной в международных исследованиях.

Российский стандарт уделяет немалое внимание и этическим аспектам применения ИИ в образовании. В частности, документ подчеркивает необходимость включения в образовательные программы разделов, посвященных этическим ограничениям применения ИИ. Данный подход полностью соответствует международным тенденциям в области этического регулирования ИИ в образовании.

В контексте нейросетевой лингводидактики важно подчеркнуть, что российский стандарт предусматривает специальные требования к применению ИИ в процессе обучения языкам. При этом, как показывает анализ публикационной активности, данное направление остается недостаточно

представленным в международных исследованиях российских авторов, что открывает перспективы для дальнейшего развития.

В то же время следует отметить, что международный опыт предлагает более широкий спектр подходов к интеграции ИИ в языковое образование. В частности, в работе [14] описываются успешные практики применения генеративного ИИ в языковом обучении, которые могли бы быть адаптированы к российским условиям с учетом существующей нормативной базы. ГОСТ предусматривает необходимость сохранения баланса между инновационными технологиями и традиционными методами обучения, что особенно важно в контексте языкового образования, где личное взаимодействие играет ключевую роль.

На основе проведенного анализа можно выделить следующие ключевые методологические принципы развития нейросетевой лингводидактики:

1. Принцип комплексности – необходимость учета всех аспектов применения ИИ в образовательном процессе;
2. Принцип этической валидации – обязательная оценка этических последствий применения ИИ;
3. Принцип междисциплинарности – интеграция методологических подходов различных научных дисциплин;
4. Принцип адаптивности – способность методологических подходов учитывать изменяющиеся условия применения ИИ;
5. Принцип прозрачности – обеспечение понятности и объяснимости методологических решений.

При этом следует отметить, что перспективы развития методологических подходов в области нейросетевой лингводидактики связаны с разработкой методологии оценки долгосрочных эффектов применения ИИ; развитием методов прогнозирования этических рисков; совершенствованием методологии валидации результатов; созданием методологической базы для развития критической ИИ-грамотности; разработкой методов оценки социального воздействия ИИ-технологий.

Анализ имеющихся данных позволяет выделить следующие перспективные направления институционального развития нейросетевой лингводидактики:

1. Создание сети региональных центров компетенций в области этического применения ИИ.
2. Развитие механизмов межинституционального взаимодействия при проведении исследований.
3. Формирование системы независимой экспертизы результатов исследований.
4. Развитие инфраструктуры для проведения междисциплинарных исследований; совершенствование механизмов внедрения результатов исследований в практику.

Кроме того, проведенный анализ показал, что ключевые технологические тренды в развитии нейросетевой лингводидактики предполагают следующие направления:

1. Развитие мультимодальных систем обучения, интегрирующих различные каналы восприятия информации.
2. Создание адаптивных систем оценки знаний с учетом индивидуальных особенностей обучающихся.
3. Внедрение систем этического мониторинга применения ИИ в реальном времени.
4. Развитие технологий обеспечения прозрачности работы ИИ-систем.
5. Создание интегрированных платформ для управления образовательным процессом

Среди практических аспектов внедрения этических принципов особое значение имеют: разработка протоколов этической валидации результатов применения ИИ; создание систем мониторинга социального воздействия ИИ-технологий; формирование механизмов защиты персональных данных обучающихся; развитие инструментов оценки долгосрочных эффектов применения ИИ; создание систем поддержки принятия этических решений при использовании ИИ.

Ключевые социокультурные и психолого-педагогические аспекты развития нейросетевой лингводидактики предполагают учет следующих факторов:

1. Необходимость учета культурного разнообразия при разработке и внедрении ИИ-систем.
2. Важность сохранения баланса между технологической эффективностью и психологическим комфортом обучающихся.
3. Значимость развития критического мышления в условиях цифровизации образования.
4. Необходимость поддержки профессионального развития педагогов.
5. Важность сохранения человеческого фактора в образовательном процессе.

Исходя из проанализированного материала, который включает критическое осмысление отечественного и зарубежного опыта, а также нормативного российского документа, без которого невозможна разработка и внедрение практических рекомендаций по этической защите нейросетевой педагогики, мы предлагаем комплекс практических решений – примеры кейсов, практикумов, лабораторий, проектов, практических исследований и т.д. с учетом требований ГОСТ Р 70949-2023.

Каждое задание включает четкие критерии оценки, методические рекомендации, временные рамки выполнения, форму представления результатов, механизмы обратной связи (табл. 1).

Таблица 1

Практические рекомендации по этической защите применения ИИ в образовании

Название практического решения	*Описание*
Исследовательский конкурс «Этический компас в ИИ»	**Задача**: студенты разрабатывают критерии оценки этичности применения ИИ в языковом обучении **Формат**: командное исследование с презентацией результатов **Этапы**: 1. Анализ существующих этических принципов. 2. Разработка системы критериев. 3. Создание практических рекомендаций. 4. Публичная защита проекта.
Практикум «Валидация результатов ИИ в лингводидактике»	**Кейс 1**: «Проверка качества машинного перевода» − студенты получают тексты, переведенные разными ИИ-системами; − разрабатывают критерии оценки качества перевода; − проводят сравнительный анализ; − составляют отчет с рекомендациями **Кейс 2**: «Анализ генерированного контента» − оценка учебных материалов, созданных ИИ; − выявление потенциальных проблем и ошибок; − разработка методов верификации.
Серия эссе «Человек и ИИ в образовании»	**Темы**: 1. «Баланс между традиционными и ИИ-методами обучения языку». 2. «Этические дилеммы использования ИИ в языковом тестировании. 3. «Сохранение культурного многообразия при применении ИИ в обучении». 4. «Защита персональных данных в эпоху ИИ-образования».
Практический проект «ИИ-ассистент преподавателя»	**Задача**: разработать этические правила использования ИИ для: − подготовки учебных материалов; − оценки работ студентов; − адаптации контента под разные уровни владения языком; − создания индивидуальных траекторий обучения.
Конкурс методических разработок «Этичное применение ИИ в языковом классе»	**Номинации**: − «Лучшая интеграция ИИ в традиционное обучение». − «Инновационные методы оценки с использованием ИИ». − «Культурно-адаптивные ИИ-технологии». − «Защита прав учащихся при использовании ИИ».
Лабораторный практикум «Технологии ИИ в действии»	**Модули**: 1. Работа с системами компьютерного зрения для обучения языку. 2. Применение обработки естественного языка. 3. Использование генеративных моделей. 4. Создание адаптивных обучающих систем.

Кейс-чемпионат «Этические дилеммы в ИИ-образовании»	**Примеры кейсов**: – «Плагиат и ИИ: где граница?» – «Персонализация vs приватность» – «Культурные стереотипы в ИИ-системах» – «Зависимость от ИИ в обучении»
Проектная работа «Мониторинг этичности ИИ»	**Задачи**: – разработка системы мониторинга этичности применения ИИ; – создание чек-листов для оценки ИИ-решений; – разработка протоколов реагирования на этические нарушения; – создание рекомендаций по улучшению существующих практик.

В свете этих практических решений мы решили конкретизировать наши идее на примере кейсов, которые можно было бы использовать в нейросетевой лингводидактике, с учетом всех рассмотренных в теоретических трудах критериев этичности и этических требований (табл. 2). Эти этические требования должны быть:

1. Зафиксированы в документации проекта.
2. Доведены до сведения всех участников.
3. Регулярно проверяться на соответствие.
4. Обновляться при необходимости.
5. Подкрепляться конкретными протоколами реализации[2].

Таблица 2

Практические рекомендации для нейросетевой лингводидактики с указанием конкретного инструментария и требований этичности

Название практического решения	*Описание*	*Требования этичности согласно ГОСТ Р 70949-2023*
Проект «Адаптивное языковое обучение»	**Создание персонализированных учебных треков с помощью**: • Duolingo для базовой практики • LingoDeer для грамматических структур • Busuu, Gliglish для разговорной практики с ИИ-собеседниками **Задача**: разработать и протестировать этичную систему адаптации сложности материала под уровень студента	– Информированное согласие на сбор данных об успеваемости в Duolingo/LingoDeer/Busuu – Право отказаться от автоматической адаптации сложности – Прозрачная система объяснения, почему ИИ выбрал тот или иной уровень сложности – Возможность ручной корректировки уровня – Защита личных данных при использовании сторонних платформ

[2]*Дополнительные рекомендации: все инструменты должны проходить предварительную проверку на соответствие требованиям GDPR и FERPA; необходимо регулярно обновлять список рекомендованных инструментов; важно обеспечить альтернативные варианты для студентов, не желающих использовать ИИ; следует документировать все случаи использования ИИ в образовательном процессе; необходимо проводить регулярные опросы студентов о комфортности использования предложенных инструментов.*

Лаборатория «Валидация языковых ИИ-инструментов»	**Кейс «Проверка качества перевода»**: • Сравнительный анализ DeepL, Google Translate, ChatGPT • Создание критериев оценки в Weeek • Визуализация результатов в Tableau **Кейс «Грамматическая коррекция»**: • Тестирование LanguageTool, ProWritingAid, Hemingway Editor • Анализ точности исправлений • Составление отчета о предвзятостях систем	– Проверка систем перевода на культурные предубеждения – Документирование случаев некорректного перевода культурно-значимых терминов – Валидация грамматических исправлений на предмет дискриминации вариантов английского языка – Защита конфиденциальности текстов, загружаемых для проверки – Обязательное указание на использование ИИ при проверке работ
Практикум «Создание учебных материалов»	**Инструменты**: • Quizlet для создания адаптивных флэш-карт • MyQuiz для интерактивных тестов • Wordwall для языковых игр • Canva для визуальных материалов **Задача**: разработать комплект материалов с учетом этических принципов и культурной специфики	– Проверка генерируемых материалов на культурную инклюзивность – Соблюдение авторских прав при использовании ИИ для создания контента – Маркировка материалов, созданных с помощью ИИ – Учет разных культурных контекстов в игровых заданиях – Возможность адаптации материалов для студентов с особыми потребностями
Проект «Мультимодальное языковое обучение»	**Использование**: • VoiceThread для аудиовизуальных заданий • Flipgrid для видео-ответов • Padwork для коллаборативной работы • ThingLink для интерактивных изображений **Цель**: создание инклюзивной обучающей среды	– Получение согласия на запись и хранение голосовых/видео материалов – Обеспечение права на удаление персональных данных – Прозрачность в использовании ИИ для анализа произношения – Альтернативные форматы заданий для студентов, отказавшихся от записи – Защита от несанкционированного доступа к медиаматериалам

Практическое исследование «Оценка языковых компетенций»	**Инструменты**: • EF Standard English Test (EFSET) для тестирования. • ClassDojo для мониторинга прогресса. • Google Forms для сбора обратной связи. • Mentimeter для быстрых опросов. **Задача**: разработать этичную систему оценивания	– Объяснение критериев автоматической оценки – Право на апелляцию результатов ИИ-оценивания – Сочетание автоматической и человеческой оценки – Защита истории тестирования и прогресса – Предотвращение дискриминации при автоматическом оценивании
Воркшоп «Генеративные технологии в обучении языку»	**Работа с**: • ChatGPT для создания диалогов; • Writesonic для генерации учебных текстов; • Copy.ai для создания упражнений; • Jasper для адаптации материалов. **Цель**: изучение этичного использования генеративных моделей	– Проверка генерируемого контента на предвзятость – Документирование всех случаев использования ИИ – Верификация созданных материалов человеком – Указание авторства (человек/ИИ) – Соблюдение авторских прав при генерации контента
Исследовательский проект «Анализ речи и произношения»	**Применение**: • Speechace для оценки произношения; • Elsa Speak для речевой практики; • Forvo для изучения аутентичного произношения; • Google Speech-to-Text для транскрибации. **Задача**: оценка точности и этичности ИИ-систем	– Учет различных акцентов и диалектов – Предотвращение дискриминации по произношению – Защита записей голоса – Право на удаление голосовых данных – Альтернативные методы оценки произношения
Кейс-стади «Культурная адаптация учебных материалов»	**Использование**: • Miro для создания культурных карт; • Wakelet для сбора культурного контента; • Genially для интерактивных презентаций; • Microsoft Teams для групповой работы	– Проверка материалов на культурную сенситивность – Учет различных культурных контекстов – Предотвращение стереотипизации – Инклюзивность визуальных материалов – Возможность адаптации под локальный контекст

Практикум «Автоматизированная обратная связь»	**Инструменты**: • WriteAndImprove для письменных работ; • SpeakAndImprove для устной речи; • Feedback Studio для проверки на плагиат; • Turnitin для оценки оригинальности	− Прозрачность критериев оценки − Комбинирование ИИ и человеческой обратной связи − Защита авторских прав студентов − Предотвращение предвзятости в оценках − Право на оспаривание автоматической оценки
Проект «Защита данных в языковом обучении»	**Работа с**: • Microsoft Forms для безопасных опросов; • Moodle для защищенной LMS; • Zoom для безопасных онлайн-занятий; • Google Workspace для образования	− Соответствие GDPR и локальным законам о защите данных − Шифрование персональных данных − Четкие политики хранения и удаления данных − Контроль доступа к данным − Регулярный аудит безопасности

Проведенный анализ научно-теоретических исследований и практического опыта внедрения ИИ в лингводидактику позволяет констатировать формирование нового направления в педагогической науке – нейросетевой лингводидактики, требующей особого этического регулирования. Компаративный анализ работ зарубежных исследователей и отечественного опыта выявил существенные различия в подходах к этическому регулированию: если зарубежные исследователи акцентируют внимание на гибкости и адаптивности этических норм, то российский подход характеризуется системностью и строгой регламентацией.

Эмпирические исследования, проведенные в ведущих образовательных учреждениях, демонстрируют высокую эффективность применения ИИ в языковом обучении при условии соблюдения этических норм. В частности, опыт компаний Nuance Communications, Knewton, Cognii и Century Tech подтверждает возможность успешной интеграции ИИ в образовательный процесс с сохранением баланса между технологической инновационностью и этической составляющей.

Анализ существующих практик выявил три фундаментальных противоречия в использовании ИИ в лингводидактике. «Противоречие подражания» связано с риском утраты аутентичности языкового творчества, «противоречие социального неравенства» обусловлено различиями в доступе к ИИ-технологиям, а «противоречие зависимости от ИИ» отражает риск снижения автономности обучающихся. Данные противоречия требуют системного решения на уровне методологии, технологии и организации образовательного процесса.

Исследование позволило сформулировать ключевые принципы этического применения ИИ в лингводидактике: принцип прозрачности и объяснимости алгоритмов, принцип защиты персональных данных и конфиденциальности, принцип культурной инклюзивности и недискриминации, принцип сохранения академической честности, принцип баланса между автоматизацией и человеческим фактором. Эти принципы легли в основу разработанных практических рекомендаций.

Статистический анализ публикационной активности российских исследователей в области ИИ (рост с 72 публикаций в 2019 г. до 122 в 2023 г.) свидетельствует о формировании устойчивого научного интереса к проблематике этического применения ИИ в образовании. При этом доля российских публикаций в общемировом масштабе (0,49% в 2023 г.) указывает на необходимость интенсификации исследований в данном направлении.

Предложенные в таблицах практические решения отражают системный подход к этической защите применения ИИ, учитывающий как технологические, так и педагогические аспекты. Особую ценность представляет детализация этических требований для каждого типа практического задания, что позволяет обеспечить прозрачность использования ИИ, защиту прав обучающихся, культурную инклюзивность, возможность выбора альтернативных методов обучения и соблюдение принципов академической честности.

Разработанные таблицы практических рекомендаций представляют особую значимость, поскольку предлагают конкретные инструменты для реализации этических принципов в образовательной практике. Они учитывают многообразие образовательных контекстов и обеспечивают необходимый баланс между инновационными и традиционными методами обучения. Более того, данные рекомендации создают прочную основу для развития критической ИИ-грамотности и способствуют формированию культуры этичного использования искусственного интеллекта в образовательной среде.

Проведенное исследование позволило выявить перспективные направления развития нейросетевой лингводидактики, среди которых разработка методологии оценки долгосрочных эффектов применения ИИ, создание систем этического мониторинга в реальном времени, развитие механизмов межинституционального взаимодействия и формирование комплексной системы подготовки специалистов в области этического применения ИИ. Эти направления определяют вектор дальнейших научных исследований в данной области.

Проведенное исследование показало необходимость комплексного подхода к внедрению ИИ в лингводидактику. Разработанные практические рекомендации, основанные на анализе международного опыта и требованиях ГОСТ Р 70949-2023, позволяют создать этически обоснованную систему применения ИИ в языковом образовании.

Результаты исследования демонстрируют, что успешное внедрение ИИ в лингводидактику возможно только при соблюдении комплекса этических требований, учитывающих интересы всех участников образовательного процесса. Предложенные практические решения не только отвечают современным требованиям к организации образовательного процесса, но и создают основу для дальнейшего развития этически обоснованных подходов к использованию ИИ в языковом образовании.

Перспективы дальнейших исследований связаны с разработкой методов оценки эффективности предложенных решений и их адаптацией к меняющимся технологическим и социальным условиям. Особое внимание следует уделить развитию механизмов мониторинга этического применения ИИ и созданию гибких систем реагирования на возникающие вызовы в области нейросетевой лингводидактики.

Литература

1. Гаврилова Ю.В., Моторина И.Е., Павлова Т.Е. Социальные ожидания внедрения технологий искусственного интеллекта в образовании (на материалах анкетного опроса студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Медицина. Социология. Философия. Прикладные исследования. 2022. №1. С. 20-25.

2. Генеративный искусственный интеллект в образовании: дискуссии и прогнозы / Л.В. Константинова, В.В. Ворожихин, А.М. Петров, Е.С. Титова, Д.А. Штыхно // Открытое образование. 2023. Т. 27. № 2. С. 36-48.

3. ГОСТ Р 70949-2023. Технологии искусственного интеллекта в образовании. Применение искусственного интеллекта в научно-исследовательской деятельности. Варианты использования: национальный стандарт Российской Федерации. М.: Российский институт стандартизации, 2023. 11 с.

4. Лесюк М. И. Этические аспекты нейросетевых технологий в науке и образовании // Искусственные общества. 2023. Т. 18. Вып. 3. URL: https://artsoc.jes.su/index.php?dispatch=products.print_publication&product_id=105712&format=pdf&version_id=103284 (дата обращения: 05.12.2024).

5. Тивьяева И.В., Михайлова С.В., Казанцева А.А. Регламентирование использования средств генеративного искусственного интеллекта в выпускной квалификационной работе // Вестник МГПУ. Серия «Филология. Теория языка. Языковое образование». 2024. № 2(54). С. 202-218.

6. Тихонова С.В. Артамонов Д.В. Нейросети как актор социально-эпистемических арен: этические проблемы // Философия науки и техники. 2024. Т. 29. № 1. С. 73-83.

7. A review of the trends and challenges in adopting natural language processing methods for education feedback analysis / T. Shaik, X. Tao, Y. Li, J. McDonald, C. Dann, P. Redmond, L. Galligan // IEEE Access. 2022. Vol. 10(2). Pp. 56720-56739.

8. Artificial General Intelligence (AGI) for Education / E. Latif, G. Mai, M. Nyaaba, X. Wu, N. Liu, G. Lu, S. Li, T. Liu, X. Zhai. Preprint. 2023.

9. Bonner E., Lege R., Frazier E. Large language model-based Artificial Intelligence in the language classroom: practical ideas for teaching // Teaching English with Technology. 2023. Vol. 23(1). Pp. 23-41.

10. Dooly M., Darvin R. Intercultural communicative competence in the digital age: critical digital literacy and inquiry-based pedagogy // Language and Intercultural Communication. 2022. Vol. 22(3). Pp. 354-366.

11. Ethical considerations in Artificial Intelligence courses / E. Burton, J. Goldsmith, S. Koenig, B. Kuipers, N. Mattei, T. Walsh // AI Magazine. 2017. Vol. 38(2). Pp. 22-34..

12. Godwin-Jones R. Distributed agency in second language learning and teaching through generative AI // Language Learning & Technology. 2024. Vol. 28(2). Pp. 5-31.

13. Kannan J., Munday P. New Trends in second language learning and teaching through the lens of ICT, networked learning, and artificial intelligence // Círculo de lingüística aplicada a la comunicación. 2018. № 76. Pp. 13-30.

14. McKnight L., Shipp C. «Just a tool»? Troubling language and power in generative AI writing // English Teaching: Practice & Critique. 2024. Vol. 23(1). Pp. 23-35.

15. Moorhouse B.L. Beginning and first-year language teachers' readiness for the generative AI age // Computers and Education: Artificial Intelligence. 2024. Vol. 6. Es. 10020.

16. The affordances and contradictions of AI-generated text for writers of English as a second or foreign language / Warschauer M., Tseng W., Yim S., Webster T., Jacob Sh., Du Q., Tate T. // Journal of Second Language Writing. 2023. Vol. 62. Es. 101071.

17. Tseng W., Warschauer M. AI-writing tools in education: if you can't beat them, join them // Journal of China Computer-Assisted Language Learning. 2023. Vol. 3(2). Pp. 258-262.

Морковина Ирина Анатольевна,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого», аспирант, irina_shorina90@mail.ru
Morkovina Irina Anatol`evna,
The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Tula State Lev Tolstoy Pedagogical University», the Postgraduate student, irina_shorina90@mail.ru

МОДЕЛЬ ФОРМИРОВАНИЯ ГОТОВНОСТИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ К РЕАЛИЗАЦИИ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБУЧЕНИЯ[1]

A MODEL FOR THE FORMATION OF THE READINESS OF FUTURE COMPUTER SCIENCE TEACHERS TO IMPLEMENT PEDAGOGICAL MONITORING TO IMPROVE THE QUALITY OF EDUCATION[2]

Аннотация. В статье представлена необходимость и специфика подготовки будущих учителей информатики к реализации педагогического мониторинга, а также описана модель формирования готовности будущих учителей информатики к реализации педагогического мониторинга для повышения качества обучения.
Ключевые слова: готовность к реализации педагогического мониторинга; будущие учителя информатики; качество обучения; модель формирования.

Annotation. The article presents the necessity and specifics of training future computer science teachers to implement pedagogical monitoring, and also describes a model for forming the readiness of future computer science teachers to implement pedagogical monitoring to improve the quality of education.
Keywords: readiness to implement pedagogical monitoring; future computer science teachers; quality of education; model of formation.

---

[1]*Средства дополнительного соглашения № 073-03-2024-055/8 от 01.11.2024 к Соглашению о предоставлении субсидии из федерального бюджета на финансовое обеспечение выполнения государственного задания на оказание государственных услуг (выполнение работ) по теме «Разработка цифрового образовательного контента для профессиональной подготовки и переподготовки учителей информатики».*
[2]*Funds of the supplementary agreement No. 073-03-2024-055/8 dated 11/01/2024 to the Agreement on the Provision of Subsidies from the Federal Budget for the financial support of the state task for the provision of public services (performance of works) on the topic «Development of digital educational content for professional training and retraining of computer science teachers».*

Одним из ключевых направлений развития высшего образования является поиск эффективных путей профессиональной подготовки конкурентноспособных специалистов [1; 2; 3]. Многих ученых интересует тема качества образования, и многие сходятся во мнении, что вопрос повышения качества образования необходимо решать на этапе становления специалиста, т.е. в вузе. И.А. Зимняя говорит, что будущий специалист – это выпускник, который способен применить знания, умения и навыки на практике и решать оперативные задачи, возникающие в сфере его деятельности. Б.С. Гершунский в книге «Философия образования» вводит понятие «мыслящий педагог», подчеркивая связь между базовыми теоретическими знаниями и педагогической междисциплинарной практикой [4; 5; 6]. «Многие российские авторы пытаются определить понятие «мониторинг» со стороны психолого-педагогических исследований. А.Н. Майоров говорит о мониторинге, как о системе мероприятий с целью управления образовательной системой. Информацию о системе нужно не только собрать, обработать, сохранить, но и распространить. В результате проведенных мероприятий составляется прогноз развития системы. Т.В. Ярощенко дает схожее определение педагогического мониторинга, добавляя лишь, то что он является необходимым компонентом эффективного управления условиями, процессами и результатами» [7]. На основе проведенного анализа психолого-педагогической литературы мы в своем исследовании под педагогическим мониторингом будем понимать «комплексную диагностическую систему для оценивания и прогнозирования состояния педагогического процесса с целью оптимального выбора средств и методов обучения для повышения эффективности образовательного результата» [7].

Формирование готовности будущих учителей информатики к проведению педагогического мониторинга для повышения качества обучения возможен посредством внедрения в учебный процесс студентов направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование модели формирования готовности будущих учителей информатики к проведению педагогического мониторинга для повышения качества обучения.

Современное образование требует от педагогов не только глубоких знаний в своей предметной области, но и к анализу и оценке результатов обучения. Педагогический мониторинг, основываясь на систематическом сборе и анализе данных о ходе обучения, позволяет выявлять проблемы и находить пути их решения. Одним из ключевых аспектов подготовки будущих учителей на наш взгляд является развитие их навыка в использовании информационных технологий для организации мониторинга.

В соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), социального заказа общества и государства – программа бакалавриата направлена на формирование у студентов ряда ключевых компетенций. Универсальные

компетенции охватывают такие навыки, как критическое мышление, способность к самообразованию и адаптации к изменяющимся условиям. Эти навыки позволяют будущему учителю быть гибкими, легко осваивать новые технологии, методы и средства работы. Общепрофессиональные компетенции, в свою очередь, касаются специфических знаний и умений, необходимых для выполнения профессиональных задач. Важной способностью педагога является умение выявлять трудности, с которыми сталкивается обучающийся. Кроме того, корректировка трудностей в обучении включает разработку индивидуальных рекомендаций и адаптационных методов, что позволяет учитывать индивидуальные особенности каждого обучающегося. Таким образом, учитель будет способен не только контролировать процесс обучения, но и помогать в преодолении возникающих препятствий, что является ключевым элементов в вопросе повышения качества обучения. С учетом специфики будущей профессиональной деятельности студентов, социального заказа общества и государства, определения понятий «педагогический мониторинг» и «качество обучения» позволило нам определить пути подготовки будущих учителей информатики к реализации педагогического мониторинга, обосновать структуру модели формирования готовности будущих учителей информатики к реализации педагогического мониторинга для повышения качества обучения, определить методологические подходы и принципы построения модели [8].

В нашем исследовании представлена структурно-содержательная модель (рис. 1). Опишем блоки нашей системы.

Целевой блок модели формирования готовности будущих учителей информатики к реализации педагогического мониторинга для повышения качества обучения включает в себя цель и задачи.

Цель – формирование готовности будущих учителей информатики к реализации педагогического мониторинга с целью повышения качества обучения.

Задачи:

• создать объективную систему оценки учебных достижений (критерии и показатели);

• обеспечить валидную диагностику учебного процесса, т.е. выявить достижения и пробелы в обучении;

• создать условия для мониторинга развития самого образовательного процесса;

• сформировать информационные системы самоподготовки, самоконтроля и самоидентификации обучающихся;

• выявить потребность в профессиональной переподготовке учителей информатики.

Содержательный блок модели включает в себя этапы формирования готовности к проведению педагогического мониторинга для повышения качества обучения.

Технологический блок модели представлен методами, средствами, формами обучения, направленными на формирование готовности к реализации педагогического мониторинга, отобранные с учетом целевого и содержательного блоков.

Аналитико-результативный блок – контроль сформированности профессиональной готовности. Данный блок состоит из критериальных показателей, которые определяют уровень готовности будущего учителя информатики к реализации педагогического мониторинга для повышения качества обучения.

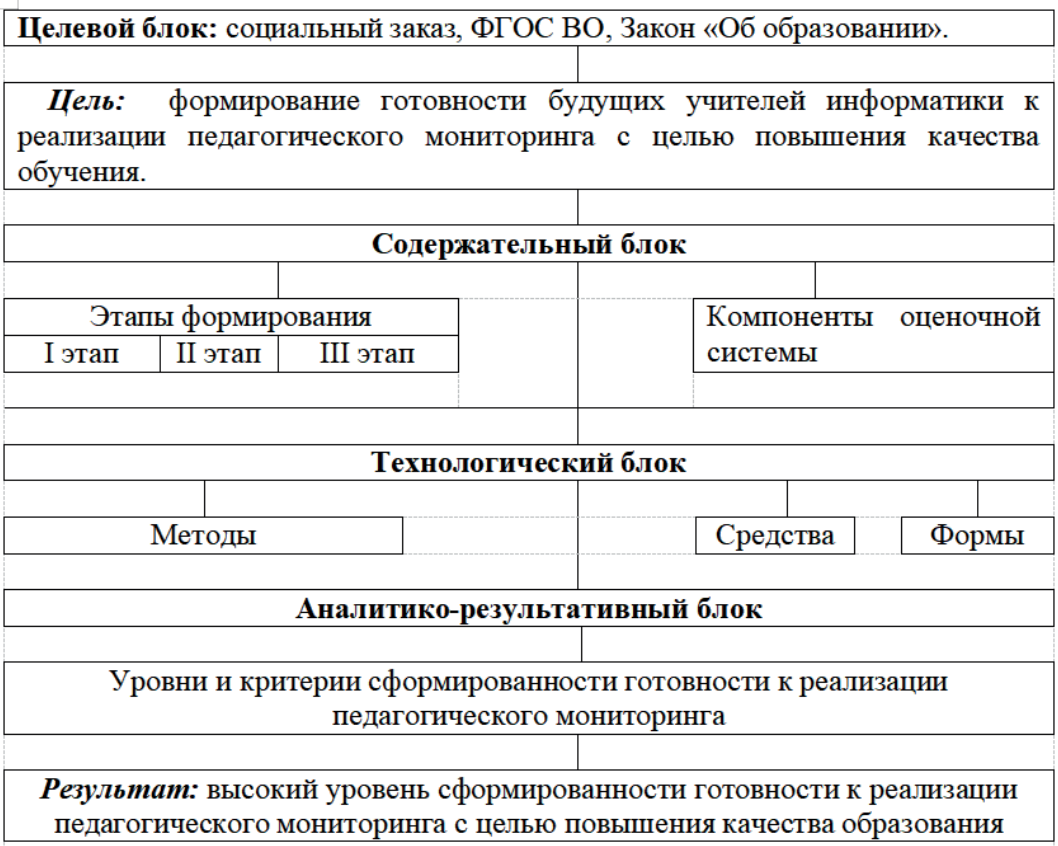


Рис. 1. Модель формирования готовности к реализации педагогического мониторинга с целью повышения качества обучения

В дальнейших наших публикациях будут представлены результаты внедрения представленной модели в учебный процесс Тульского государственного педагогического университета имени Л.Н. Толстого при подготовке будущих учителей информатики.

Литература

1. Дроботенко Ю.Б. Исследовательские стратегии преподавателя для организации гибридного обучения // Вестник ОГУ. 2022. № 3(235). С. 14-19.

2. Куликова Е.В. Предпосылки и возможности проектирования образовательных траекторий студентов направления «Прикладная информатика» в современных условиях высшего // Вестник Сибирского института бизнеса и информационных технологий. 2023. Т. 12. № 2. С. 26-31.

3. Маркеев А.И., Цукерблат Д.М. Педагогический инструментарий развития компетенций будущего специалиста // Сибирский педагогический журнал. 2019. № 3. С. 83-92.

4. Морковина И.А. Качество образования и как его измерить? // Материалы научной конференции научно-педагогических работников, аспирантов, магистрантов ТГПУ им. Л. Н. Толстого «Университет XXI века: научное измерение». Тула: Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого, 2023. С. 72-74.

5. Морковина И.А. Прогностическая функция педагогического мониторинга как средство повышения качества обучения // Сборник статей Международной научной конференции «Синтез науки и образования как перспективный путь развития общества». СПб.: Международный институт перспективных исследований имени Ломоносова, 2024. С. 14-15.

6. Морковина, И. А. Анализ участия России в системе международного мониторинга качества образования // Время науки. 2024. № 3-2. С. 33-37.

7. Морковина И.А. К вопросу о педагогическом мониторинге Морковина // Молодой ученый. 2022. № 51(446). С. 204-208.

8. Богатырева Ю.И., Морковина И.А. Об актуальности развития готовности мониторинга оценки качества обучения у будущих учителей // Международный научно-исследовательский журнал. 2023. № 11(137). URL: https://research-journal.org/archive/11-137-2023-november/10.23670/IRJ.2023.137.79 (дата обращения: 02.12.2024).

Гаркуша Наталья Сергеевна,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации», директор Дирекции приоритетных образовательных инициатив, доктор педагогических наук, Garkusha-ns@ranepa.ru
Garkusha Natal`ya Sergeevna,
The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Russian Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation», the Director at the Directorate of priority educational initiatives, Doctor of Pedagogics, Garkusha-ns@ranepa.ru

Трифонова Юлия Викторовна,
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения», старший преподаватель кафедры аэрокосмических компьютерных и программных систем, ulia@guap.ru
Trifonova Yuliya Viktorovna,
The Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education «Saint-Petersburg State University of Aerospace Instrumentation», the Senior lecturer at the Chair of Aerospace computer and software systems, ulia@guap.ru

ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ИНСТРУМЕНТОВ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ ПРИ ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

PEDAGOGICAL FEASIBILITY OF USING VISUALIZATION SOFTWARE FOR PROJECT MANAGEMENT TOOLS WHEN TEACHING HIGHER EDUCATION STUDENTS

Аннотация. В настоящей статье исследуется педагогическая целесообразность применения программного обеспечения для визуализации инструментов управления проектами при обучении студентов высшей школы. Обосновывается целесообразность визуализации для развития компетенций проектного менеджмента, а также влияние визуализации плана-графика на согласованность мероприятий и использование ресурсов команды проекта.
Ключевые слова: проектное управление; проектный менеджмент; информационные технологии; программное обеспечение; план-график.

Annotation. This article examines the pedagogical feasibility of using software for visualizing project management tools when teaching high school students. The validity of visualizations for the development of project management competencies is substantiated, as well as the influence of schedule visualization on the coordination of activities and the use of project resources.
Keywords: project management; information technology; software; project plan.

Динамичное развитие технологий, глобализация экономики и высокая конкуренция на рынке труда формируют серьезные вызовы высшей школе: чему учить специалистов нового поколения? В этих условиях владение компетенциями в области проектного управления становится важным критерием успеха как для самого специалиста, так и для организации, в которой он работает, вне зависимости от направления подготовки. Компетентность в сфере проектного управления позволяет специалистам и руководителям эффективно планировать, организовывать и контролировать выполнение любых проектов. А значит, приоритетной задачей становится развитие умений у студентов управлять временем, бюджетом, рисками и ресурсами.

Однако обучающиеся высшей школы часто испытывают трудности при освоении сложных инструментов проектного управления, поскольку традиционные подходы к обучению зачастую оказываются недостаточно эффективными для освоения этой области знаний. Особенно это касается понимания планирования и контроля проектов, где требуется умение работать со сложной информацией и множеством взаимосвязанных факторов в режиме постоянных изменений. Данные проблемные аспекты приводят к тому, что многие выпускники вузов не обладают необходимыми навыками для успешного выполнения задач в сфере проектного менеджмента.

Проектное управление в современном мире невозможно представить без использования различных видов программных средств, зачастую такие программные средства призваны облегчить и оптимизировать трудозатраты проектного руководителя и других участников проектной команды. Возможности систем управления проектами сильно разнятся от одного программного продукта к другому. В ходе сравнительного анализа программных продуктов информационных систем управления проектами авторы [16] пришли к выводу, что универсальное решение для организации проектного управления отсутствует. Поэтому использование таких программных средств во время формирования и развития компетенций проектного управления вызывает ряд опасений:

1) программный продукт может автоматизировать функционал проектного руководителя, и понимание этого функционала не будет усвоено обучающимся на должном уровне;

2) требуемый функционал не будет реализован при смене программного продукта.

В процессе формирования и развития компетенций проектного управления происходит систематизация и новое понимание механизмов работы с различными инструментами, формируется более четкое представление о происходящих процессах. Крайне важно соблюсти баланс между цифровизацией образовательного процесса и качеством компетенций обучающегося. При этом автор [17] говорит о необходимости разработки отечественных программных продуктов для обучения управлению проектом, которые могут решать такую задачу.

Таким образом, студенты высшей школы нуждаются в новых педагогических подходах, которые помогут им лучше усваивать знания об управлении проектами. Одним из таких подходов является использование программных средств визуализации инструментов управления проектами, что позволит сделать процесс обучения более наглядным и доступным.

Анализ научной литературы по обозначенной проблеме показывает, что существует ряд исследований, посвященных изучению визуализации информации на разных уровнях образовательного процесса. Среди них работы Е.И. Пассова, Н.Е. Кузовлевой, С.И. Калининой, Г.В. Лаврентьева и др. Психологическое обоснование использования визуальных средств представлено, например, в работах И.А. Станкевича и Л.И. Найденовой. Среди зарубежных авторов, обобщивших опыт реализации принципа визуализации, можно упомянуть R. Murphy, V. Demici, N.P. Erber, R. Feuerstein, P.S. Klein, A.J. Tannenbaum, V. Evance, J.B. Harper и др.

На наш взгляд, применение программных средств визуализации в обучении проектному управлению имеет педагогическую целесообразность, поскольку приносит ряд значимых эффектов.

Во-первых, визуализация инструментов управления, безусловно, облегчает восприятие информации. По мнению экспертов [15], визуализация данных позволяет анализировать гораздо большие наборы данных за меньшее время. Студентам легче воспринимать сложный контекст благодаря представлению информации в виде графиков, диаграмм и схем. По нашему мнению, это особенно актуально для тех, кто не обладает значительным опытом в проектном менеджменте.

Во-вторых, использование визуальных средств стимулирует развитие аналитических способностей, поскольку студентам становится проще анализировать, интерпретировать и оценивать данные, представленные визуально. Так, Е.В. Полякова в своем исследовании приходит к выводу, что визуализация стимулирует логическое и ассоциативное мышление обучающихся [14].

В-третьих, визуализация способствует развитию важных проектных навыков управления ресурсами, сроками и качеством проекта, так как студенты наглядно видят дефициты и другие важные аспекты на графиках. На наш взгляд, это положительно влияет на формирование профессиональных компетенций в области управления проектами. Эффекту визуализации в проектном управлении посвящено множество работ. Так, В.Д. Колычев и В.П. Румянцев говорят о том, что специфика методов управления проектами заключается в обработке и анализе большого количества табличной и числовой информации, непосредственно относящейся к временным, стоимостным и ресурсным параметрам проектов, а визуальные подходы к решению управленческих задач являются наиболее эффективными, поскольку позволяют получить одновременно качественное и количественное решение поставленной задачи. Кроме того, программное построение визуальных моделей позволяет вобрать в себя количество параметров, которое в некоторых случаях превышает разрешающую способность человеческих органов восприятия [9]. Выделяют большой набор различных визуальных техник для планирования проектов авторы [4]. Я. Борута среди преимуществ визуализации при бережливом производстве называет быстрое информирование персонала, борьбу с «эффектом замыливания глаза», однозначную интерпретацию информации, повышение производительности [3].

В-четвертых, применение современных технологий делает обучение более приближенным к реальным условиям работы, что повышает готовность выпускников к выполнению практических задач после окончания вуза. А. Богачев [1] и Д. Желязны [7] говорят о том, что умение визуализировать данные – крайне необходимая компетенция для менеджеров, поскольку это лучший инструмент убеждения.

В-пятых, визуализация позволяет освоить один из способов коммуникации и передачи задач и знаний внутри команды, так как является одним из лучших способов донесения информации. Визуализация позволяет сделать взаимодействие всех участников процесса обучения более эффективным, наглядным, понятным, повышает мотивацию, а следовательно, результаты обучения.

В-шестых, визуализация учит принятию решений на основе данных, помогает правильно построить график, чтобы максимально быстро обработать большой массив данных и принять правильное решение, что является крайне важной компетенцией проектного руководителя, показателем его эффективности. Стоит отметить, что сравнительно недавно появилась новая дефиниция – «наглядное управление». Под наглядным управлением понимается размещение в понятной форме всех инструментов, деталей и производственных активностей, индикаторов производственной системы так,

что текущее состояние системы может быть понятно с одного взгляда любому вовлеченному в деятельность человеку. Если в компании унифицирован подход к визуализации инструментов проектного управления, то это позволяет как руководству, так и сотрудникам понимать и оценивать текущее положение работ, а при переходе с проекта на проект – экономить время [16].

Современная образовательная среда характеризуется интерактивностью, большим спектром средств обучения, внедрением инновационных информационных технологий, обладающих большим потенциалом для обучения. Одним из важных ее элементов является визуализация, использование которой соответствует образно-эмоциональному стилю мышления современных студентов и обеспечивает более эффективное запоминание учебного материала через визуальное восприятие [2].

Рассмотрим эффекты визуализации на примере визуализации плана-графика проекта. План-график проекта – один из основных документов для начала реализации проекта. При этом ошибки, совершенные на этапе планирования проекта, являются самыми критичными. В рамках данной статьи рассмотрим более подробно педагогические эффекты от визуализации плана-графика проекта на временной оси.

План-график проекта направлен на формирование полного перечня мероприятий, которые необходимо выполнить для достижения результатов в рамках функциональных направлений проекта с указанием сроков реализации, взаимосвязей конкретных результатов по каждому мероприятию, требуемых ресурсов, ответственных исполнителей и иной информации, необходимой для реализации мероприятий [10].

Мероприятия реализуются в рамках достижения конкретного результата, таким образом, период достижения результата равен границам периода, в котором реализуются мероприятия для его достижения. При этом мероприятия могут реализовываться как последовательно, так и параллельно. Мероприятия рекомендуется называть так, чтобы они отражали выполняемое действие или совокупность действий.

Кроме мероприятий план-график проекта должен содержать контрольные точки для проверки достижения результата.

По каждому мероприятию указываются:

– планируемая дата начала и окончания;
– ответственный исполнитель (только один);
– вид документа, подтверждающего получение результата, проведение мероприятия и прохождение контрольной точки.

Количество мероприятий для реализации проекта начинается от 10 и не имеет верхней границы. Когда количество мероприятий превышает 20, становится сложно установить взаимосвязи между ними, а также проанализировать загруженность исполнителей проекта, отследить отсутствие простоев в работе команды.

Составление плана-графика без использования программных продуктов для управления проектами, т.е. путем заполнения формы без подсказок и автозаполнения, несет в себе педагогический смысл, так как обучающийся на своем опыте сталкивается с необходимостью формулирования результатов, мероприятий и контрольных точек, с планированием мероприятий и определением их последовательности, установлением взаимосвязей. При этом обучающиеся неизбежно сталкиваются с недочетами и учатся на ошибках. С другой стороны, проверка планов-графиков без визуализации требует от методистов, обеспечивающих проектную деятельность обучающихся, больших временных затрат и внимательности.

Проведем эксперимент по визуализации составленного плана-графика проекта *N*. На рис. 1 приведен обезличенный пример плана-графика проекта *N* по обеспечению одного результата из многих, которое в нашем случае достигается четырьмя мероприятиями и одной контрольной точкой.

ПЛАН УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТОМ

1. План-график проекта

№	Наименование результата, мероприятия	Сроки реализации		Ответственный исполнитель	Вид подтверждающего документа
		начало	окончание		
1.	**Создание организационных и методологических условий**				
1.1	*Результат:*	01.09.2024	01.01.2025		
1.1.1	*Мероприятие:*	01.09.2024	01.11.2024		
1.1.2	*Мероприятие:*	01.10.2024	01.11.2024		
1.1.3	*Мероприятие:*	01.10.2024	01.11.2024		
1.1.4	*Мероприятие:*	01.10.2024	01.11.2024		
(1)	*Контрольная точка:*	-	01.01.2025		

Рис. 1. Анонимизированный план-график проекта N по обеспечению одного результата

Попробуем план-график проекта *N* визуализировать на временной оси, рассматривая уже все мероприятия, включенные в него (рис. 2). Визуализация на временной оси мгновенно показывает разрыв между последним реализуемым мероприятием и контрольной точкой (на графике знак вопроса для двух запланированных результатов). Сделать такой анализ «глазами» намного трудозатратнее.

Рис. 2. Визуализация плана-графика проекта N на временной оси

Визуализация плана-графика позволяет представить этапы реализации проекта в наглядной и доступной форме, что облегчает восприятие и понимание проекта как методистами, так и командой проекта. Это особенно актуально для обучающихся, которые не имеют достаточного опыта в проектном управлении.

Визуализация плана-графика помогает избежать логических ошибок при планировании мероприятий и развивать критическое мышление, так как удобнее анализировать, интерпретировать и оценивать информацию, представленную в графиках; закрепляет у обучающихся необходимость проверки проекта по критериям; закладывает культуру анализа сделанного и рефлексии.

Интересный результат можно получить, сгруппировав мероприятия плана-графика проекта на временной оси по ответственным исполнителям. Так, на рис. 3 можно увидеть, что исполнитель с фиолетовым индикатором имеет длительный разрыв в выполнении задач проекта, что говорит о потенциальном риске потери исполнителя.

Визуализация помогает в разработке проектов с точки зрения управления ресурсами, сроками и качеством, что способствует развитию управленческих навыков и привычки анализировать каждую выдвинутую гипотезу. Используя визуализацию, мы даем возможность студентам получить основу для самостоятельного анализа полученного результата без привлечения методистов, так как с визуализированной информацией намного проще работать, кроме того, такая подача материала способствует саморазвитию.

На рис. 4 приведена сводка по календарной занятости ответственных исполнителей в течение времени реализации проекта. Конечно, в ней не учитываются временные трудозатраты, т.е. время, которое потребуется ответственному исполнителю реализацию мероприятия, но с точки зрения календарного графика понятна занятость ответственного в днях.

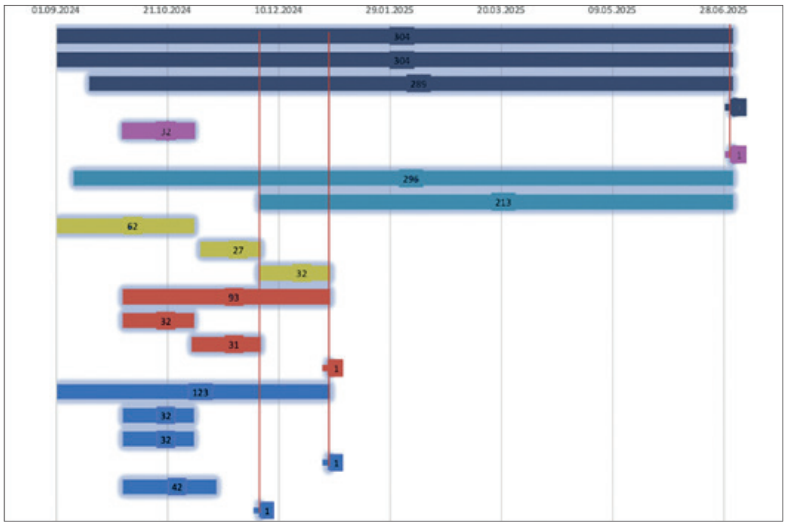


Рис. 3. Визуализация плана-графика проекта N с группировкой по ответственным

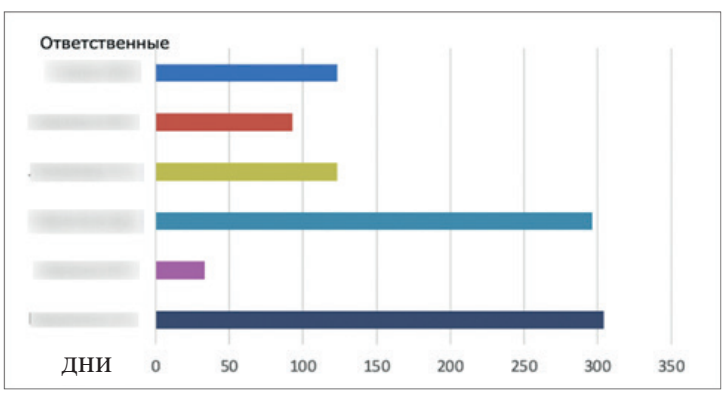


Рис. 4. Календарная занятость ответственных исполнителей проекта N в днях

Авторы [13] говорят о том, что для реализации наукоемких и ресурсозатратных проектов необходимо обеспечивать четкое распределение трудозатрат участников команды проекта, при этом избегать как перегрузки специалистов, так и простоя для обеспечения высокой мотивации в реализации проекта. Визуализация плана-графика на временной оси помогает руководителю проекта увидеть занятость своей команды.

Таким образом, визуализация плана-графика проекта после его формирования педагогически целесообразна, так как позволяет обучающимся оценить последовательность и связанность разработанных мероприятий, облегчает восприятие и понимание сути плана-графика, а также дает

возможность оценить загруженность каждого члена команды, тем самым развивать управленческие навыки, критическое и аналитическое мышление. При этом использование визуализации плана-графика методистами позволит снизить трудозатраты при оценке эффективности планирования.

Литература

1. Богачев А.А. Графики, которые убеждают всех. Пособие для менеджеров, предпринимателей, маркетологов и всех, кто делает презентации. М.: АСТ, 2020. 290 с.

2. Болин, М В., Шмидт Е.А. Использование визуализации в формировании профессиональной компетенции студентов // Вестник ЮУрГГПУ. 2020. № 5(158). С. 2-33.

3. Борута Я. Visualization – творческий способ применить Lean [Электронный ресурс] // Worksection: [сайт]. URL: https://worksection.com/blog/visualization-lean.html (дата обращения: 03.12.2024).

4. Гливенко Н.В., Кокуева Ж.М., Волкова К.В. Визуализация как метод повышения эффективности управления проектами // Гуманитарный вестник. 2016. Вып. 11. С. 1-5.

5. Денисовец В.В. Современные направления развития познавательной самостоятельности студентов в информационно-образовательной среде // Материалы VII Международной научной конференции «Информатизация образования и методика электронного обучения: цифровые технологии в образовании» / под общей редакцией М.В. Носкова. Красноярск: Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева, 2023. Ч. 3. С. 268-273.

6. Димова А.Л. Реализация организационно-методических и информационно-технологических условий проектирования образовательного процесса при информационном взаимодействии // Педагогическая информатика. 2024. № 3. С. 328-367.

7. Желязны Д. Говори на языке диаграмм: пособие по визуальным коммуникациям / пер. с англ. А. Мучника и Ю. Корнилович. 5-е изд. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2012. 304 с.

8. Клейносова Н.П. Методический подход к формированию цифровых компетенций в области визуализации // Известия ДГПУ. Психолого-педагогические науки. 2023. № 4. С. 18-21.

9. Колычев В.Д., Румянцев В.П. Система визуальных моделей управления проектами // Scientific Visualization. 2014. № 3. С. 14-54. URL: https://sv-journal.org/2014-3/02/ru/index.php (дата обращения: 03.12.2024).

10. Литовкина О.Н. Пути развития ИТ-компетентности специалистов-проектировщиков в процессе их дополнительного профессионального образования // Педагогический журнал. 2023. Т. 13. № 2А-3А. С. 410-415.

11. Наглядное руководство по планированию проекта [Электронный ресурс] // Creately Blog. June 2023. URL: https://creately.com/blog/ru/диаграммы/naglyadnoe-rukovodstvo-po-planirovaniyu-proekta/ (дата обращения: 03.12.2024).

12. Надеждин Е.Н. Психолого-педагогические аспекты командной работы будущих ИТ-специалистов на платформе метода проектного обучения // Сборник научных трудов по материалам III Международной научно-практической конференции «Трансформация российской науки в эпоху информационного общества». М.: АЛЕФ, 2024. С. 86–90.

13. Надежин Е.Н., Тихонов М.А., Котова И.Ф. Формирование ключевых профессиональных компетенций магистрантов при выполнении ИТ-проектов специального назначения // Педагогическая информатика. 2024. № 3. С. 137-148.

14. Полякова Е.В. Применение способов и методов визуального мышления в современном образовании // Известия ЮФУ. Технические науки. 2012. № 10. С. 120-124.

15. Федосова О.А., Соколина Е.Н. О значении визуализации учебной информации // Проблемы педагогики. 2018. № 3(35). С. 96-99.

16. Хышова Т.В., Солмина О.А. Анализ информационных систем в сфере проектного менеджмента // Материалы Международной научно-практической конференции «Современные проблемы экономического развития предприятий, отраслей, комплексов, территорий». Хабаровск: Тихоокеанский государственный университет, 2021. Т. 2. С. 213-217.

17. Шарабаева Л.Ю., Шиков А.Н. Педагогическая целесообразность применения программных средств для профессиональной подготовки студентов по направлению «Бизнес-информатика» // Педагогическая информатика. 2024. Вып. 3. С. 227-234.

18. Marchwinski Ch., Shoo J. Lean Lexicon. A graphical glossary for lean thinkers. 4th ed. Cambridge: Lean Enterprise Institute, 2009. 112 p.

19. Unwin A. Why is data visualization important? What is important in data visualization? // Harvard Data Science Review. 2020. Vol. 2(1). URL: https://hdsr.mitpress.mit.edu/pub/zok97i7p/release/4 (дата обращения: 03.12.2024).

Самерханова Эльвира Камильевна,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Нижегородский государственный педагогический университет им. Козьмы Минина», заведующий кафедрой информатики и информационных технологий в образовании, доктор педагогических наук, профессор, samerkhanovaek@gmail.com*
Samerxanova E`l`vira Kamil`evna,
The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University», the Head at the Chair of informatics and information technologies in education, Doctor of Pedagogics, Professor, samerkhanovaek@gmail.com*

Круподерова Климентина Руслановна*,
старший преподаватель кафедры прикладной информатики и информационных технологий в образовании, kklimentina@gmail.com
Krupodyorova Klimentina Ruslanovna*,
the Senior lecturer at the Chair of Informatics and information technologies in education, kklimentina@gmail.com

Тимофеева Ксения Олеговна*,
аспирант, timofeeva.ks1@yandex.ru
Timofeeva Kseniya Olegovna*,
the Postgraduate student, timofeeva.ks1@yandex.ru

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ УЧИТЕЛЕЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ НА БАЗЕ ЦЕНТРА «ТОЧКА РОСТА»[1]

SCIENTIFIC AND METHODOLOGICAL SUPPORT FOR TEACHERS OF TECHNOLOGICAL PROFILE ON THE BASIS OF THE CENTER «ROSTA POINT»[2]

[1]*Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства просвещения Российской Федерации в рамках реализации государственного задания на проведение научных исследований № 073-03-2024-051/7 от 01.11.2024 г. по теме «Методология проектирования единой системы научно-методического сопровождения учителей технологического профиля (физика, информатика, технология) в условиях непрерывного образования».*
[2]*The work was carried out with the financial support of the Ministry of Education of the Russian Federation as part of the implementation of the state assignment for scientific research No. 073-03-2024-051/7 of 01.11.2024 on the topic «Methodology for designing a unified system of scientific and methodological support for teachers of a technological profile (physics, computer science, technology) in conditions of continuing education».*

Аннотация. В статье представлены результаты анкетирования учителей информатики, физики, технологии, работающих в центрах «Точка роста», с целью выявления их профессиональных потребностей, дефицитов в области использования цифровых технологий. На основе анализа результатов построена система сопровождения учителей с использованием возможностей курсов повышения квалификации, организации мастер-классов, проведения проектов для школьников, тьюторского сопровождения.
Ключевые слова: научно-методическое сопровождение; учителя технологического профиля; повышение квалификации; мастер-класс, проект.

Annotation. The article presents the results of a survey of teachers of computer science, physics, technology working in the «Growth Point» centers in order to identify their professional needs, deficiencies in the use of digital technologies. Based on the analysis of the results, a system of support for teachers was built using the capabilities of advanced training courses, organizing master classes, conducting projects for schoolchildren, and tutor support.
Keywords: scientific and methodological support; teachers of technological profile; advanced training; master class; project.

Широкое распространение цифровых технологий во всех сферах жизнедеятельности общества требует от пользователей специальных знаний и умений. Кроме того, они должны постоянно обновлять свои навыки, чтобы быстро адаптироваться к технологическим изменениям на рабочем месте. В процессе жизнедеятельности в условиях цифровой экономики научное знание предстает как непрерывный поток инноваций, что выдвигает все более высокие требования к уровню креативной составляющей работников организаций. Творчество, новые знания, реализованные на практике для достижения конкурентоспособности на внутреннем и международном рынках, становятся нормой ведения бизнеса [3].

Именно поэтому одной из тенденций цифровой трансформации общества является цифровая трансформация образования, проблемы которой подробно представлены в [8]. Решение задач цифровой трансформации образования невозможно без готовности педагогов к участию в их решении. Это требует постоянного научно-методического сопровождения учителей при решении ими задач цифровой трансформации образовательного процесса. Особенно это важно для учителей технологического профиля [18].

Вопросы научно-методического сопровождения педагогов обсуждаются в публикациях [2; 25]. Под научно-методическим сопровождением педагогов авторы понимают комплекс мероприятий или систему действий, ориентированных на поддержку педагогического работника в его профессиональном росте и развитии.

Разработчики проекта «Методология проектирования единой системы научно-методического сопровождения учителей технологического профиля в условиях непрерывного образования» [20] под научно-методическим сопровождением понимают управленческую технологию соорганизации различных видов деятельности субъектов образования, связанную с созданием условий и механизмов формирования надпредметных (универсальных) профессиональных компетенций учителей технологического профиля.

Отдельного внимания заслуживает проблема научно-методического сопровождения в условиях цифровизации образования педагогов сельских школ. Авторы статьи [1] обосновывают требование более высокого уровня цифровой грамотности сельского учителя, чем у городского учителя.

С 2019 г. на базе школ в селах и малых городах создаются центры цифрового образования «Точки роста». «Точки роста» – это образовательные пространства, которые позволяют школьникам углубленно изучать учебные дисциплины естественно-научного и технологического профиля. На сегодняшний день в Нижегородской области действуют более 400 центров образования «Точка роста». Научно-методическое сопровождение учителей технологического профиля, работающих в таких центрах, является актуальной педагогической задачей.

Для выявления профессиональных потребностей, дефицитов и профицитов учителей технологического профиля; анализа опыта учителей в эффективном использовании оборудования «Точек роста»; их владения сквозными цифровыми технологиями было проведено анкетирование учителей информатики, физики, технологии центров «Точки роста». Учителям была предложена анкета (URL: https://clck.ru/3FUJZ2). При составлении анкеты мы частично воспользовались методикой, разработанной Аналитическим центром НАФИ [27]. В анкетировании приняли участие 122 учителя. Из них 37% – учителя физики, 41% – учителя информатики и 27% – учителя технологии.

Что касается педагогического стажа, то учителей со стажем до года в анкетировании участвовало 6%, со стажем от 2 до 5 лет – 13%, со стажем от 6 до 15 лет – 16%, со стажем от 16 до 25 лет – 28%, со стажем от 26 до 35 лет – 23%, со стажем свыше 35 лет – 14%.

Проанализируем ответы учителей на вопросы анкеты. Для взаимодействия с обучающимися и их родителями учителя используют платформу «Сферум» [23], социальную сеть ВКонтакте. Очень небольшой процент учителей имеют свои сайты или блоги (рис. 1).

На вопрос о создании цифрового контента большинство учителей (80%) ответили, что используют для конструирования урока цифровой образовательный контент Федеральной государственной информационной системы (ФГИС) «Моя школа» [14]. 40% используют материалы с других российских образовательных платформ. 20% создают презентации и тесты. И только 10% создают собственный образовательный контент (рис. 2)

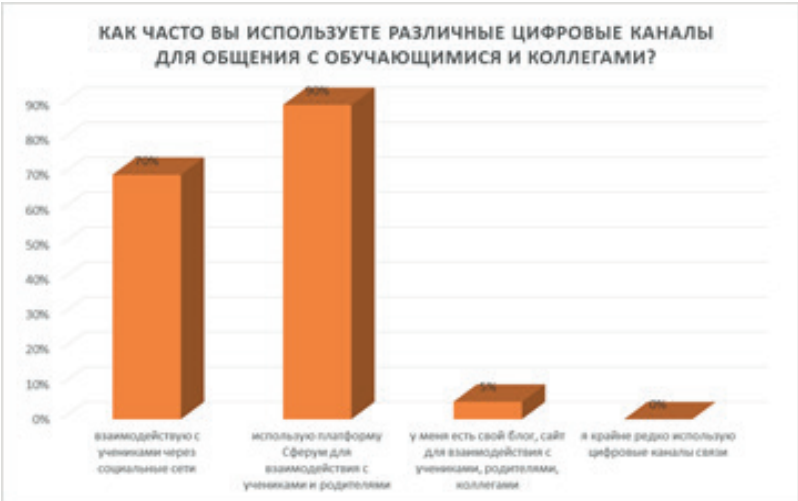


Рис. 1. Результаты ответа на вопрос об использовании цифровых каналов

Рис. 2. Результаты ответа на вопрос о создании цифрового контента

Результаты ответа на вопрос об использовании образовательных платформ представлены на рис. 3. Большинство учителей, согласно рекомендациям Министерства просвещения России, используют ФГИС «Моя школа». Также активно используются материалы «Российской электронной школы» [17], платформы «ЯКласс» [28].

К сожалению, большинство учителей ответили, что редко используют цифровые технологии для организации совместной деятельности обучающихся. Больше такие задания предлагают ученикам учителя информатики, т.к. одна из тем курса информатики посвящена использованию облачных технологий для организации совместной деятельности. Результаты ответа на вопрос об использовании цифровых технологий для предоставления

обратной связи представлены на рис. 4. Большинство учителей используют для этого электронный дневник, платформу «Сферум».

Рис. 3. Результаты ответа на вопрос об использовании образовательных платформ

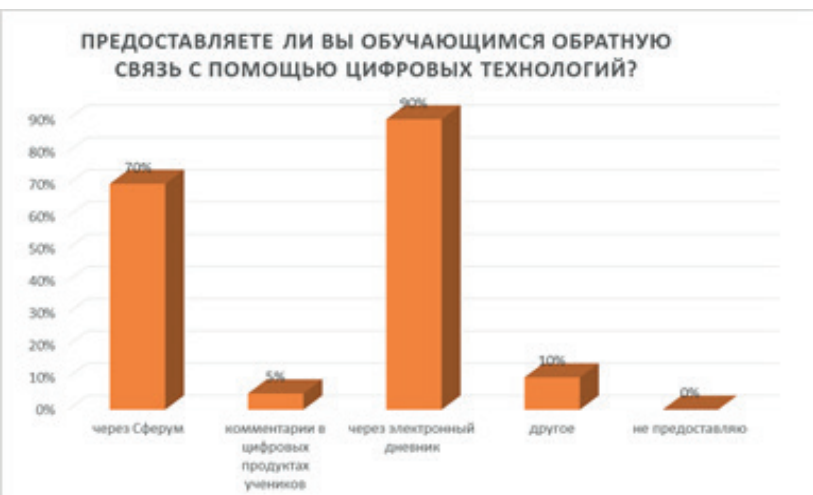


Рис. 4. Результаты ответа на вопрос о предоставлении обратной связи

К сожалению, немногие учителя интегрируют современные педагогические технологии с цифровыми технологиями. Таких оказалось менее 20%, в основном учителя информатики. Это объясняется тем, что у них занятия всегда проходят в компьютерном классе.

На вопрос «Используете ли Вы цифровые технологии в организации проектной, исследовательской деятельности обучающихся?» положительных ответов оказалось менее 40 %. В основном ученики используют цифровые технологии только для поиска информации и оформления результатов при подготовке исследовательских работ для участия в НОУ. Некоторые

учителя информатики отметили, что готовят школьников для участия в НОУ в секции по цифровым технологиям. 5% учителей физики ответили, что их ученики используют цифровые технологии для проведения виртуальных экспериментов при подготовке исследовательских работ. Всего 9% учителей сказали об участии с учениками в Интернет-проектах.

Учителя отметили, что для повышения своей профессиональной компетентности в области применения цифровых технологий, в основном используют курсы повышения квалификации, участвуют в мастер-классах. Некоторые обращаются к опыту коллег, представленному на платформах сетевых педагогических сообществ. Значительно реже учителя самостоятельно осваивают открытые онлайн курсы.

Результаты опроса учителей, анализ педагогического опыта центров «Точка роста» в освоении перспективных цифровых технологий, подтвердили актуальность научно-методического сопровождения учителей технологического профиля с целью формирования готовности к работе в условиях цифровой трансформации образования, эффективного использования оборудования центров, организации урочной, внеурочной, проектной деятельности обучающихся с использованием возможностей различных цифровых инструментов и ресурсов.

Одной из основных форм научно-методического сопровождения учителей является повышение квалификации [10]. Сегодня Нижегородский государственный педагогический университет им. Козьмы Минина (Мининский университет) предлагает учителям технологического профиля несколько программ дополнительного образования.

В статьях [4; 19] подробно представлены программы повышения квалификации учителей в области искусственного интеллекта, робототехники, виртуальной и дополненной реальности. Рассмотрим еще одна программу дополнительного образования, предлагаемую учителям информатики. Это программа «Визуализация и анализ данных в образовании с использованием Python». Целью программы является получение востребованной для образования и науки дополнительной квалификации в области информационных технологий (ИТ) «Специалист по большим данным». Квалификация «Специалист по большим данным» считается востребованной и необходимой в современном мире. Big Data, или большие данные, с каждым днем растут, поэтому многие компании, в том числе и образовательные, понимают, что они содержат значимую информацию, которая может улучшить их деятельность и позволит принимать рациональные решения. При этом аналитику нужно иметь необходимые навыки, чтобы уметь правильно обрабатывать и анализировать данные. Основные требования к таким специалистам – это знание языка программирования Python или R, алгоритмов машинного обучения, статистики и способов визуализации для наглядного представления своих результатов.

Структура Программы включает в себя 6 модулей:

1. Основы программирования на языке Python.
2. Информационная безопасность в образовательных организациях.
3. Основы анализа данных в Python с помощью библиотеки Pandas.
4. Визуализация данных. Применение в сфере образования.
5. Статистические методы в работе с образовательными данными.
6. Анализ данных в психолого-педагогических исследованиях.

Занятия по данной программе ведут, как преподаватели университета, так и представители ИТ-компаний. Обучение по программе заканчивается защитой индивидуального проекта, связанного с обработкой тех или иных образовательных данных.

Другими формами научно-методического сопровождения учителей являются: знакомство с лучшими педагогическими практиками [11], участие в сетевых педагогических сообществах [7], самостоятельное освоение онлайн курсов [5]. Но наибольший эффект может дать тьюторское сопровождение педагогов в своих образовательных организациях. Такое тьюторское сопровождение учителям технологического профиля могут оказать выпускники магистратуры. В Мининском университете – это выпускники магистратур «Цифровая педагогика», «STEAM-педагогика», «Мехатроника и робототехника». Проблема тьюторского сопровождения формирования цифровой компетентности педагогов обсуждается в [15]. При этом тьютор может помочь педагогу в составлении индивидуального маршрута повышения своей цифровой компетентности [12]. Также следует использовать возможности модели «горизонтального обучения» [26].

Тьютор может оказать помощь в формировании учителем своей предметной цифровой образовательной среды [6]. Компонентами такой среды являются различные информационные ресурсы, прежде всего, материалы цифрового образовательного контента ФГИС «Моя школа»; инструменты для коммуникации (платформа «Сферум», VK мессенджер (ВКонтакте), сайт, блог учителя и др.); инструменты для производства цифрового контента; инструменты для совместной деятельности, предоставления обратной связи.

Различные цифровые инструменты учителя могут осваивать через участие в мастер-классах, в проектах с учениками. Например, многие учителя из центров «Точка роста» являлись руководителями команд-участников Интернет-проектов, проводимых Мининским университетом. Примеры информационных продуктов, разработанных командами из «Точек роста»:

– вики-страница команды Безводнинской школы Кстовкого района «Братство процессора» [9] в Интернет-проекте «Вызов десятилетия» [21];

– совместная таблица со сравнением поисковых систем команды Либежевской школы Чкаловского района «Акваглайд» [24] в Интернет-проекте «Выходи в Интернет» [22];

– лента времени «История Нижнего Новгорода» команды школы № 15 г. Заволжья «Малый Китеж» [13] в Интернет-проекте «В Нижний Новгород – это значит домой!» [16].

Хорошо зарекомендовавшей себе формой сопровождения учителей технологического профиля являются мастер-классы на 6-8 часов. Примеры некоторых из них представлены в статье [18]. Анализ результатов анкетирования учителей позволил сформулировать некоторые актуальные темы мастер-классов: «Инновационные модели уроков», «Организация совместной деятельности обучающихся с использованием цифровых инструментов», «Способы подготовки цифрового контента», «Организация проектно-исследовательской деятельности обучающихся в цифровой образовательной среде» и др.

Также в качестве методического сопровождения учителей преподавателями Мининского университета разработаны различные методические рекомендации по применению перспективных цифровых технологий, составлены каталоги цифровых ресурсов, примеров проектов, подготовлены инструкции по использованию Интернет-сервисов.

Литература

1. Амирова Л.А., Левина И.Р., Фатхулова Д.Р. Цифровая компетентность сельского учителя как фактор качества образования // Современное педагогическое образование. 2021. № 12. С. 24-28.

2. Бобровникова Е.Р. Научно-методическое сопровождение деятельности учителей на основе совместной деятельности субъектов образовательного пространства // Инновационные проекты и программы в образовании. 2012. № 2. С. 24-28.

3. Горелов Н.А., Кораблева О.Н. Развитие информационного общества: цифровая экономика. М.: Издательство Юрайт, 2020. 241 с.

4. Гущина О.М., Михеева О.П. Массовые открытые онлайн-курсы в системе подготовки и повышения квалификации педагогических кадров // Образование и наука. 2017. № 7. С. 119-133.

5. Игнатьева Г.А., Поначугин А.В. Сквозные технологии научно-методического сопровождения педагогов в условиях цифровой трансформации образования // Педагогическое образование в России. 2024. № 4. С. 63-73.

6. Канянина Т.И., Круподерова Е.П., Круподерова К.Р. Цифровые инструменты для построения предметной информационно-образовательной среды // Проблемы современного педагогического образования. 2018. № 58-4. С. 144-147.

7. Канянина Т.И., Круподерова Е.П., Степанова С.Ю. Профессиональное сетевое взаимодействие как ресурс неформального повышения квалификации учителя в области ИКТ // Проблемы современного педагогического образования. 2017. № 56-1. С. 131-137.

8. Козлов О.А. Проблемы цифровой трансформации образования в аспекте подготовки участников учебно-воспитательного процесса // Материалы научно-практической конференция «Образование в цифровую эпоху: опыт, проблемы и перспективы». Н. Новгород: Нижегородский государственный педагогический университет им. К. Минина, 2024. С. 5-7.

9. Команда «Братство процессора» МБОУ Безводнинской СШ / Сетевой проект Вызов десятилетия! [Электронный ресурс] // Мининский университет. ВикиНГПУ: [сайт]. URL: http://surl.li/rkihz (дата обращения: 14.12.2024).

10. Конюшенко С. М., Горюнова М.А. Развитие цифровой грамотности педагога в системе повышения квалификации // Известия Балтийской государственной академии рыбопромыслового флота: психолого-педагогические науки. 2021. № 4(58). С. 32-40.

11. Круподерова Е.П. Повышение квалификации на основе изучения опыта педагогов // Вестник Минского университета. 2014. № 2(6). С. 15.

12. Круподерова Е.П., Круподерова К.Р., Махалова Е.Ю. Построение индивидуальных маршрутов формирования профессиональной ИКТ-компетентности учителя // Проблемы современного педагогического образования. 2018. № 59-4. С. 27-31.

13. Лента времени «История Нижнего Новгорода» [Электронный ресурс] // TimeGraphics: [сайт]. URL: https://time.graphics/line/489208 (дата обращения: 14.12.2024).

14. Моя школа [Электронный ресурс]. URL: https://myschool.edu.ru/ (дата обращения: 14.12.2024).

15. Плотникова О.А. Тьюторская поддержка развития ИКТ-компетентности педагогов и будущих учителей // Сборник материалов Международной научно-практической конференции преподавателей, студентов, аспирантов, соискателей и специалистов «Информационные технологии в организации единого образовательного пространства». Н. Новгород: Нижегородский государственный педагогический университет им. Козьмы Минина, 2015. С. 110-113.

16. Региональный сетевой проект «В Нижний Новгород – это значит домой!» [Электронный ресурс] // Мининский университет. ВикиНГПУ: [сайт]. URL: URL: https://clck.ru/3FUXb4 (дата обращения: 14.12.2024).

17. Российская электронная школа [Электронный ресурс]. URL: https://resh.edu.ru/ (дата обращения: 14.12.2024).

18. Самерханова Э.К., Круподерова Е.П. Организация научно-методического сопровождения учителей технологического профиля на основе анализа педагогического опыта школ // Педагогическая информатика. 2023. № 4. С. 352-364.

19. Самерханова Э.К., Круподерова Е.П., Моисеенко А.В. Сопровождение учителей технологического профиля в области сквозных цифровых технологий // Вестник Омского государственного педагогического университета. Гуманитарные исследования. 2023. № 4(41). С. 203-208.

20. Сдобняков В.В., Игнатьева Г.А. Создание единой системы научно-методического сопровождения учителей технологического профиля в условиях непрерывного образования: проектно-сетевая методология // Вестник Мининского университета. 2023. Т. 11. № 4(25). С. 3.

21. Сетевой проект Вызов десятилетия [Электронный ресурс] // Мининский университет. ВикиНГПУ: [сайт]. URL: https://clck.ru/39LcFw (дата обращения: 14.12.2024).

22. Сетевой проект Выходи в Интернет [Электронный ресурс] // Мининский университет. ВикиНГПУ: [сайт]. URL: https://clck.ru/3FUXLK (дата обращения: 14.12.2024).

23. Сферум [Электронный ресурс]. URL: https://sferum.ru/?p=start (дата обращения: 14.12.2024).

24. Таблица поисковых систем Команды «Акваглайд» [Электронный ресурс]. URL: https://clck.ru/3FUXRN (дата обращения: 14.12.2024).

25. Тарасова Н. В., Пастухова И. П., Чигрина С. Г. Некоторые аспекты методического сопровождения учителей в условиях цифровизации общего образования // Перспективы науки и образования. 2021. № 5(53). С. 481-494.

26. Тулупова О.В., Шакурова А.В. Горизонтальное обучение как формат непрерывного повышения профессионального мастерства педагогов // Гуманитарный научный вестник. 2021. № 1. С. 49-57.

27. Цифровая грамотность российских педагогов. Готовность к использованию цифровых технологий в учебном процессе / Т.А. Аймалетдинов, Л.Р. Баймуратова, О.А. Зайцева, Г.Р. Имаева, Л.В. Спиридонова. М.: Издательство НАФИ, 2019. 84 с.

28. Якласс [Электронный ресурс]. URL: https://www.yaklass.ru/ (дата обращения: 14.12.2024).

Сухоленцева Анна Александровна,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «МИРЭА – Российский государственный университет», старший преподаватель кафедры проблем управления, sukholentseva@mirea.ru
Sukholentseva Anna Aleksandrovna,
The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «MIREA – Russian Technological University», the Senior Lecturer at the Chair of management problems, sukholentseva@mirea.ru

ФОРМИРОВАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ПРИ ПОДГОТОВКЕ БАКАЛАВРОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА» ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИН ЦИКЛА «ПРОГРАММИРОВАНИЕ»

FORMATION OF INTERDISCIPLINARY COMPETENCIES IN THE PREPARATION OF BACHELOR'S DEGREES IN THE FIELD OF MECHATRONICS AND ROBOTICS IN THE STUDY OF PROGRAMMING CYCLE DISCIPLINES

Аннотация. В статье обсуждаются методические вопросы организации процесса обучения бакалавров по направлению «Мехатроника и робототехника» профиля подготовки «Автономные роботы». Рассматривается формирование междисциплинарных компетенций при изучении дисциплин цикла «Программирование». Развернутый пример схематично описывает результат практики применения разработанной педагогической модели при подготовке бакалавров профиля «Автономные роботы».
Ключевые слова: междисциплинарная связь; междисциплинарные компетенции; цикл дисциплин по программированию; учебный план; профессиональные компетенции.

Annotation. The article discusses the methodological issues of the organization of the bachelor's degree process in the field of «Mechatronics and robotics» training profile «Autonomous robots». The article considers the formation of interdisciplinary competencies in the study of the disciplines of the «Programming» cycle. The detailed example schematically describes the result of the practice of applying the developed pedagogical model in the preparation of bachelors in the field of «Autonomous robots».
Keywords: interdisciplinary communication; interdisciplinary competencies; cycle of programming disciplines; curriculum; professional competencies.

Промышленный кластер робототехники и мехатроники в России идет по пути наукоемких технологий и оборудования с высоким уровнем автоматизации и роботизации, что и диктует выбор профессиональных компетенций для подготовки будущих специалистов в области мехатроники и робототехники [3].

Современные требования к специалистам всех технических профилей включают умения и навыки работы с программными продуктами [5]. Особенностью подготовки по обучающихся по направлению «Мехатроника и робототехника» профиля «Автономные роботы» включает также практические умения настройки технических изделий, программирования управлением ими. Поэтому учебный план подготовки бакалавров по направлению «Мехатроника и робототехника» профиля «Автономные роботы» содержит помимо обязательных базовых дисциплин, набор сопутствующих профилю специальных дисциплин, также и дисциплины, связанные со знакомством с искусственным интеллектом. Гуманитарные дисциплины дополняют содержание подготовки, поскольку описываемая область напрямую связана с этическими проблемами и установками.

В предлагаемой модели учтены особенности профиля подготовки, которые можно проиллюстрировать следующим образом:

1. Максимальный учет в процессе постановки и реализации в Выпускной квалификационной работе творческих интересов обучающихся с учетом научно-технических приоритетов отрасли и государства;
2. Заданность методической преемственности этапов базовой и специализированной подготовки в рамках учебного плана;
3. Обоснование траектории подготовки обучающихся в рамках профиля «Автономные роботы»;
4. Сквозное поэтапное практико-ориентированное поэтапное формирование (по выбранной траектории) выпускной квалификационной работы бакалавров;
5. Системный мониторинг обратных связей на всех этапах специализированной подготовки.

Остановимся на содержании блока программирования. Для решения специализированных задач в области робототехники, в том числе, автономных роботов, студенту необходимо освоить кроме синтаксиса и семантики языка программирования, также библиотеки и frameworks. Но этих знаний и навыка недостаточно для подготовки выпускной квалификационной работы по профилю «Автономные роботы».

Содержание подготовки специалистов в области робототехники, изучающих языки программирование, приведена на рисунке 1.

Крайне важна междисциплинарная связь дисциплин по программированию в учебном плане по направлению «Мехатроника и робототехника» профиля «Автономные роботы» (рис. 2).

На диаграмме (рис. 2) описана логическая взаимосвязь цикла дисциплин по программированию, которые мы определяем в рамках педагогической модели как дополняющие друг друга дидактические единицы рассматриваемых дисциплин, формирующие целостное восприятие изученного материала.

Рис. 1. Содержание подготовки бакалавров по направлению «Мехатроника и робототехника»

Рис. 2. Междисциплинарная связь цикла дисциплин по программированию в учебном плане по направлению «Мехатроника и робототехника» профиля «Автономные роботы»

Важным аспектом представляется методическая преемственность этапов базовой и специализированной подготовки в рамках учебного плана.

Определение содержания цикла дисциплин по программированию учебного плана по «Мехатронике и робототехнике» профиля «Автономные роботы» отражает организационную и информационную составляющие. Междисциплинарная связь позволяет расширять темпорально содержание дисциплин и избежать дублирования [1]. Подбор методического материала для дисциплин по программированию, в первую очередь, связан с необходимостью подготовки востребованных специалистов в области робототехники.

Междисциплинарность позволяет осуществить принцип «от простого к сложному» при формировании междисциплинарных компетенций.

При освоении студентами цикла дисциплин, связанных с программированием, студенты развивают две профессиональные компетенции, связанные с проектно-конструкторской деятельностью: (а) умение разрабатывать схемотехнические решения и проводить расчеты изделий робототехники; (б) умение разрабатывать программное обеспечение изделий робототехники.

Этапы приобретения междисциплинарных компетенций у бакалавров по направлению «Мехатроника и робототехника» в рамках цикла дисциплин по прикладному программированию проиллюстрируем на примере решения задачи выпускной квалификационной работы бакалавра по разработке системы управления мобильного робота, способного найти объект на местности и принести его в заданную точку в среде с препятствиями и имеющего режим ручного телеуправления. Выделим основные этапы для наглядности (рис. 3).

Формирование междисциплинарных компетенций бакалавров предполагает решение навигационных задач, задач, связанных с разработкой операционной системы и визуального интерфейса, умением выбирать параметры операционной системы, умением создавать программы и подключать внешние устройства к frameworks для программирования роботов Robot Operating System (ROS), создавать интерфейс телеуправления, моделировать окружающую среду, совмещенную операционно с программным управлением робота и т.д. [2].

Для достижения сформированности компетенций по дисциплинам цикла программирования у бакалавров направления «Мехатроника и робототехника» профиля «Автономные роботы» обучение проходит в три этапа.

Рис. 3. Этапы разработки системы управления мобильного робота

На начальном этапе в 1-2 семестре у бакалавров формируются базовые умения в области программирования.

На основном этапе формируются компетенции, позволяющие бакалавру оперировать методами анализа, самостоятельно решать задачи, связанные с применением знаний на практике. Следует отметить, что междисциплинарные компетенции на данном этапе сформированы не в полной мере.

На завершающем этапе бакалавр осваивает весь необходимый объем знаний, в полной мере владеет навыками и опытом проектно-конструкторской деятельности в рамках разработки схемотехнических решений и программного обеспечения для робототехнических изделий [4].

Для понимания приводим матрицу освоения междисциплинарных компетенций (рис. 4).

	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5семестр	7 семестр
ПК 1. Способен разрабатывать схемотехнические решения и проводить расчеты изделий робототехники		Навыки программирования скоординированного (по степеням подвижности) управления роботом с постоянной/ переменной скоростью движения		Применение основ схемотехники изделий робототехники; Применения методов компьютерного анализа собираемости узлов изделий робототехники Выполнение расчетов электрических цепей аналоговых и цифровых электронных узлов изделий робототехники		Навыки создания программного обеспечения изделий робототехники при помощи среды разработки
ПК 2. Способен разрабатывать программное обеспечение изделий робототехники	Навыки использования программных продуктов для графического отображения алгоритмов; Навыки разработки программного код для изделий с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными; Навыком проверки и отладки программный код для изделий робототехники	Применение методов и средства проверки работоспособности программного обеспечения изделий робототехники, встроенные средства диагностики; Использование методов и приемов алгоритмизации задач управления робототехническими системами и изделиями робототехники	Навыки программирования алгоритмов обработки данных. Навыки построения блок-схем алгоритмов Навыки программирования изделий робототехники Навыки актуализации исходного кода на языке программирования высокого уровня Навыки проверки и отладки программного кода Навыки программирования в выбранной среде разработки		Применение алгоритмов решения типовых задач управления, области и способых применения Методология разработки программного обеспечения микропроцессорных систем Использование программно-аппаратных средств отладки программного обеспечения микропроцессорных систем	Навыки реализации алгоритмов типовых задач управления при помощи среды разработки; Навыки анализа полученных характеристик в среде разработки; Навыки проверки работоспособности программного обеспечения робототехнических систем и изделий при помощи инструментов среды разработки

Рис. 4. Матрица освоения междисциплинарных компетенций по циклу дисциплин по программированию

В современных условиях традиционная подготовка по направлению «Мехатроника и робототехника» профиля «Автономные роботы» требует дополнения в части разработки средств автоматизации, программирования управления техническими изделиями. Это в, свою очередь, дополняет содержание подготовки курсами технических дисциплин в области программирования, которые подробно описаны в статье во взаимосвязи и проиллюстрированы на примере. Важное место в статье уделено формированию междисциплинарных компетенций.

Литература

1. Информатизация образования: толковый словарь понятийного аппарата / сост. И.В. Роберт, В.А. Касторнова. М. Изд-во АЭО, 2023. 182 с.

2. Искусственный интеллект в образовании: – объект изучения; – средство повышения эффективности обучения // Инновационные процессы

в высшем и среднем профессиональном образовании и профессиональном самоопределении / И.В. Роберт,. Е.Н. Геворкян, Н.Д. Подуфалов, М.Н. Стриханов. М. Экон-Информ, 2023. С. 502-514.

3. О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года [Электронный ресурс]: указ Президента Российской Федерации от 07.05.2024 г. № 309. URL: https://kremlin.ru/events/president/news/73986 (дата обращения: 15.12.2024).

4. Сухоленцева А.А. Практические схемы организации учебного процесса и элементы модели формирования трудового поведения по направлению подготовки «Мехатроника и робототехника» профиля «Автономные роботы» // Педагогическая информатика. 2023. № 2. С. 55-62.

5. Шихнабиева Т.Ш., Скоропупов Л.В. О проблемах подготовки инженерных кадров и пути их решения в современных условиях // Педагогическая информатика. 2023. № 1. С. 230-233.

Назарова Ольга Владимировна,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный университет», доцент кафедры информационных образовательных технологий, кандидат педагогических наук, galago76@mail.ru
Nazarova Ol`ga Vladimirovna,
The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Kuban State University», the Associate professor at the Chair of information and educational technologies, Candidate of Pedagogics, galago76@mail.ru

О НЕКОТОРЫХ МЕТОДИЧЕСКИХ АСПЕКТАХ ПРЕПОДАВАНИЯ ТЕМЫ «ОСНОВНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ БИБЛИОТЕКИ THREE.JS»

ON SOME METHODICAL ASPECTS OF TEACHING THE TOPIC «MAIN CAPABILITIES OF THE THREE.JS LIBRARY»

Аннотация. В статье предлагаются к рассмотрению некоторые методические аспекты изучения темы «Основные возможности библиотеки Three.js» в рамках дисциплины «Конструирование web-ресурсов» для студентов направления подготовки 45.03.03 Фундаментальная и прикладная лингвистика. Цель изучения данной дисциплины – подготовить бакалавров, владеющих принципами создания электронных языковых ресурсов и их творческого применения в профессиональной деятельности.
Ключевые слова: методика изучения темы; образовательная инфографика; интеллект-карты; оценивание результатов обучения; эффект незавершенного действия; web-программирование; web-дизайн; 3d-графика в браузере.

Annotation. The article offers for consideration some methodical aspects of studying the topic «Basic Capabilities of the Three.js Library» within the framework of the discipline «Web-resource design» for students majoring in 45.03.03 Fundamental and applied linguistics. The purpose of studying this discipline is to prepare bachelors who are proficient in the principles of creating electronic language resources and their creative application in professional activities.
Keywords: methods of studying the topic; educational infographics; intelligence maps, evaluation of learning outcomes; the effect of incomplete action; web-programming; web-design; 3d graphics in the browser.

Дисциплина «Конструирование web-ресурсов» относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений, и базируется на знаниях, умениях и навыках, сформированных в процессе изучения таких дисциплин как: «Основы информационной культуры», «Web-ресурсы как практика коммуникации», «Основы программирования» и др.

Для студентов направления подготовки 45.03.03 Фундаментальная и прикладная лингвистика задачами изучения дисциплины «Конструирование web-ресурсов» являются:

1. Изучение принципов дизайна, юзабилити и анализа взаимодействия пользователей с web-ресурсами (основы web-дизайна и пользовательского опыта);
2. Освоение HTML, CSS, JavaScript и применение лингвистических знаний для создания контента и интерфейсов (технологии разработки и языковые технологии).
3. Разработка сайтов, корректно отображающихся на разных устройствах, с учетом локализации и интернационализации контента (создание адаптивных и многоязычных сайтов).
4. Использование графических редакторов для создания визуального контента и написание эффективных текстов для web-страниц (работа с графикой и разработка текстов).
5. Изучение методов ускорения загрузки страниц и применение лингвистических методов для повышения видимости сайтов в поисковых системах (оптимизация производительности и контента для SEO).
6. Изучение основ защиты данных, защиты от атак и применение нейросетей и обработки естественного языка в web-разработке (безопасность web-приложений и использование ИИ).

Моделирование графики с использованием Three.js [5] можно сопоставить с работой на съемочной площадке, так как эта библиотека позволяет управлять такими элементами, как сцена, освещение, камера, объекты и их материалы. Студенты могут попробовать себя в различных ролях: web-дизайнера, программиста, сценариста, оператора по освещению, оператора по съемке и других. Для студентов направления подготовки 45.03.03 Фундаментальная и прикладная лингвистика изучение библиотеки Three.js полезно по нескольким причинам:

− Three.js позволяет достаточно просто создавать и визуализировать 3d-сцены в браузере, что открывает новые возможности для web-дизайна и разработки;

− с помощью этой библиотеки можно добавлять интерактивные элементы в web-приложения, улучшая пользовательский опыт;

− 3d-графика становится все более популярной в web-дизайне, поэтому знание Three.js позволит студентам оставаться конкурентоспособными на рынке труда.

Кроме того, библиотека Three.js работает на всех устройствах с поддержкой WebGL, что обеспечивает ее широкую доступность, а также имеет активное сообщество и множество учебных материалов, что облегчает процесс обучения и помогает расширять навыки и возможности студентов в web-разработке.

Изучение вышеуказанной темы предполагает лекционные и лабораторные занятия. Студентам в качестве учебной инфографики предлагается следующая информация (рис. 1).

Рис. 1. Основные вопросы изучаемой темы

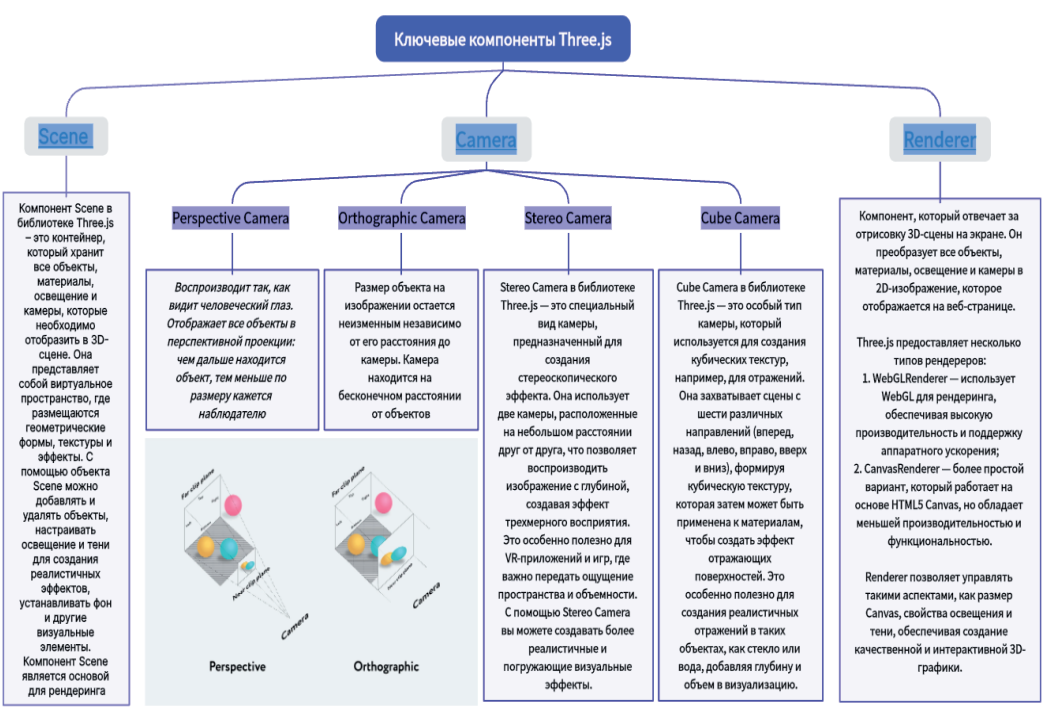


Рис. 2. Описание основных ключевых компонентов библиотеки Three.js

На лекционных занятиях студенты получают теоретические сведения о том, что Three.js – это кроссбраузерная библиотека JavaScript, используемая для создания и отображения анимированной компьютерной 3d-графики при разработке web-приложений. Основные ключевые компоненты библиотеки Three.js представлены в виде динамической интеллект-карты с активными ссылками на соответствующие ресурсы (рис. 2). Данная интеллект-карта может быть размещена в специализированном учебном Телеграм-боте, который используется академической группой студентов в качестве справочника.

1. Организация и проведение лабораторных работ по изучаемой теме.

В данном разделе будет представлена технологическая карта лабораторной работы, посвященной данной теме, которая рассчитана на два академических часа. Карта включает в себя теоретический и практический блоки, обеспечивая комплексный подход к изучению материала.

Теоретический блок технологической карты.

1. Чтобы начать работу с Three.js, нужно **подключить библиотеку к проекту**. Можно загрузить библиотеку с официального сайта или подключить ее через CDN:

<script>
src=«https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/three.js/r128/three.min.js»>
</script>.

2. Далее следует **создать сцену**:

const scene = new THREE.Scene();.

3. Теперь можно **добавить источник** света. Различные типы источников описаны в таблице 1.

Пример создания источника света:

```
var spotLight = new THREE.SpotLight(0xeeeece);
spotLight.position.set(1000, 1000, 1000);
scene.add(spotLight);
var spotLight2 = new THREE.SpotLight(0xffffff);
spotLight2.position.set( -200, -200, -200);
scene.add(spotLight2);
```

Таблица 1

Описание источников света в Three.js

Источник света	**Описание**
Ambient Light	фоновое освещение, которое используется для освещения всех объектов сцены одинаково; не может быть использован для создания теней, так как не имеет направления
Directional Light	свет, который излучается в определенном направлении. Этот свет будет вести себя так, как если бы он был бесконечно далеко, а лучи, исходящие из него, были бы параллельны; данное освещение может отбрасывать тени, так как направлено на конкретный объект

Point Light	свет, который излучается из одной точки во всех направлениях. Обычный случай использования такого освещения – это аналог освещения от простой лампочки (без светильника)
Spot Light	данный свет излучается из одной точки в одном направлении, вдоль конуса, расширяемого по мере удаления от источника света

4. Далее в проекте создаем **камеру:**

const camera = new THREE.PerspectiveCamera(75, window.innerWidth / window.innerHeight, 0.1, 1000);

camera.position.z = 5;.

Перспективная камера принимает четыре аргумента (таблица 2).

Таблица 2

Аргументы PerspectiveCamera

Аргумент	Описание
FOV или Field Of View (поле/угол зрения)	определяет угол, который можно видеть вокруг центра камеры
Aspect ratio	соотношение ширины к высоте экрана. При больших значениях поля зрения видимый размер объектов быстро уменьшается на удалении. При маленьких значениях, наоборот, видимый размер объектов слабо зависит от расстояния
Near & Far	минимальное и максимальное расстояние от камеры, которое попадает в рендеринг. Так, очень далекие точки не будут отрисовываться вообще, как и точки, которые находятся очень близко

5. Далее представлен код **создания рендерера**:

const renderer = new THREE.WebGLRenderer();

renderer.setSize(window.innerWidth, window.innerHeight);

document.body.appendChild(renderer.domElement);.

6. Опишем кратко **принцип создания объектов**. Объект, формируемый на сцене, обозначается как Mesh. Mesh представляет собой класс, который моделирует объекты, основанные на треугольной полигональной сетке.

Данный класс принимает два параметра:

1) Geometry – определяет геометрию объекта, включая расположение вершин, грани, радиус и другие характеристики;

2) Material – описывает визуальные свойства объектов, такие как цвет, текстура, прозрачность и прочие аспекты.

Каждый из этих классов позволяет создавать соответствующие геометрические формы в Three.js.

В качестве **объектов** могут выступать: SphereGeometry; BoxGeometry; TorusGeometry; CylinderGeometry; ConeGeometry; ExtrudeGeometry (или CylinderGeometry с нужными параметрами).

Например, нижеприведенный код создает **объект «куб»:**

```
const geometry = new THREE.BoxGeometry();
const material = new THREE.MeshBasicMaterial({ color: 0x00ff00 });
const cube = new THREE.Mesh(geometry, material);
scene.add(cube);
```

Например, можно создать **пирамиду с квадратным основанием** в Three.js, воспользовавшись ConeGeometry, задав количество радиальных сегментов:

```
const geometry = new THREE.ConeGeometry(1, 2, 4); // 1 – радиус, 2 – высота, 4 – сегменты
const material = new THREE.MeshBasicMaterial({ color: 0xffff00 });
const pyramid = new THREE.Mesh(geometry, material);
scene.add(pyramid);
```

Также пирамиду можно создать с помощью класса CylinderGeometry:

```
const geometry = new THREE.CylinderGeometry(0, 1, 1, 4, 1, false);
const pyramid = new THREE.Mesh(geometry, material);
scene.add(pyramid);
```

В частности, **класс CylinderGeometry** позволяет задавать параметры, такие как радиус основания, высота, количество сегментов по окружности и другую информацию, чтобы создать 3d-объект цилиндрической формы:

- radiusTop: радиус верхней базы (по умолчанию 0).
- radiusBottom: радиус нижней базы (по умолчанию 1).
- height: высота цилиндра.
- radialSegments: количество сегментов по окружности (больше сегментов – более гладкая поверхность).
- heightSegments: количество сегментов по высоте (по умолчанию 1).
- openEnded: если true, цилиндр будет без верхней и нижней базы.

7. **Для анимации сцены** будем использовать функцию animate**:**

```
…
function animate() {
    requestAnimationFrame(animate);
    cube.rotation.x += 0.01;
    cube.rotation.y += 0.01;
    renderer.render(scene, camera);
}
animate(); … .
```

Практический блок технологической карты лабораторной работы

Командный брейнсторм:

1) Вам предложен код файла с именем Куб.html и код файла script.js. Проанализируйте их и установите, каким образом достигается вращение куба и в какой именно плоскости.

2) В файле script.js Вам необходимо правильно расположить цветные блоки программного кода, проверить его работоспособность. В качестве ответа (для устной проверки) укажите правильную последовательность цветов блоков кода.

Код файла Куб.html:

```
<html>
  <!DOCTYPE html>
  <html lang=«ru»>
  <head>
    <meta charset=«UTF-8»>
        <meta name=«viewport» content=«width=device-width, initial-scale=1.0»>
    <title>3D Graphics with Three.js</title>
      <script src=«https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/three.js/r128/three.min.js»></script>
    <style>
      body { margin: 0; }
      canvas { display: block; }
    </style>
  </head>
  <body>
    <script src=«script.js»></script>
  </body>
  </html>
```

Код файла script.js

```
// Фиолетовый блок. Создаем геометрию и материал для куба
const geometry = new THREE.BoxGeometry();
const material = new THREE.MeshBasicMaterial({ color: 0x00ff00 });
const cube = new THREE.Mesh(geometry, material);
// Голубой блок. Добавляем куб в сцену
scene.add(cube);
function animate() {
   requestAnimationFrame(animate);
  // Зеленый блок. Вращаем куб
   cube.rotation.x += 0.01;
   cube.rotation.y += 0.01;
// Коричневый блок. Запускаем анимацию
animate();
window.addEventListener('resize', () => {
   camera.aspect = window.innerWidth / window.innerHeight;
```

```
    camera.updateProjectionMatrix();
    renderer.setSize(window.innerWidth, window.innerHeight);
});
// Красный блок. Создаем сцену
const scene = new THREE.Scene();
    // Синий блок. Создаем камеру
const camera = new THREE.PerspectiveCamera(75, window.innerWidth / window.innerHeight, 0.1, 1000);
camera.position.z = 5;
// Малиновый блок. Создаем рендерер
const renderer = new THREE.WebGLRenderer();
renderer.setSize(window.innerWidth, window.innerHeight);
document.body.appendChild(renderer.domElement);
    // Оранжевый блок. Рендерим сцену
    renderer.render(scene, camera);
}
```

Индивидуальная работа:

3) Создайте восемь файлов с расширением js так, чтобы на экране происходило ***вращение следующих объектов (или групп объектов)***. Файл с расширением html можно использовать по шаблону. Файлы с расширением js именуйте следующим образом: script1.js, script2.js, script3.js и т.д. Сохраняйте все файлы в одной папке.

1. Шар;
2. Параллелепипед;
3. Пирамида;
4. Тор вращается одновременно с кубом в плоскости, перпендикулярной линии зрения наблюдателя. Рядом с ними находится неподвижный конус, ось которого расположена вертикально;
5. Тор вращается вокруг вертикальной оси, облетая неподвижные рядом стоящие куб и конус;
6. Тор, конус и шар вращаются одновременно в плоскости, перпендикулярной линии зрения наблюдателя.
7. Цилиндр и конус вращаются одновременно в одной вертикальной плоскости. Вершина конуса соприкасается с одним из оснований цилиндра.
8. Призма и куб вращаются в одной плоскости, перпендикулярной линии зрения наблюдателя.

4) Изучите алгоритм построения кривых Безье, например, кривых третьего порядка:

```
// Создание кривой третьего порядка
    const curve = new THREE.CubicBezierCurve3(
        new THREE.Vector3(-1, 0, 0),
```

```
        new THREE.Vector3(-0.5, 1, 0),
        new THREE.Vector3(0.5, -1, 0),
        new THREE.Vector3(1, 0, 0)
    );
```

Создайте сцену вращения тора и кривой Безье, которая вписана во внутренний диаметр тора. Постройте аналогично кривые n-го порядка.

5) Изучите алгоритмы добавления источников света. Подумайте, какой из них наиболее подходит для освещения поверхности конуса. Создайте сцену вращения конуса с освещенной поверхностью. Исследуйте и другие источники света.

Таким образом, для отчета по лабораторной работе в папках студентов должны быть файлы, соответствующие вышеприведенным 10-ти заданиям. Студентам требуется сохранить папку с именем Фамилия_ИО_Библиотека_Three.js, заархивировать ее архиватором 7zip с расширением 7z и отправить ответ на задание в LMS Moodle в электронный курс «Конструирование web-ресурсов».

Компетенции, формируемые у студентов при изучении темы, и способы их измерения

По завершении выполнения индивидуальной части лабораторной работы студентам предлагается командное соревнование. Подгруппа студентов делится на две команды, которые выполняют различные квизы. Например, выполняют интерактивные тесты (рис. 3), играют в «аркадный галактический бой», генерируют кроссворды по изученной теме для соперников по соревнованиям, используя LearningApps, CrossMaker, Фабрику Кроссвордов и др. В процессе такого вида деятельности у студентов формируются универсальные компетенции такие как: коммуникация – умение эффективно общаться и взаимодействовать с другими; командная работа – способность работать в группе и достигать общих целей; адаптивность – умение быстро реагировать на изменения и новые условия; цифровая грамотность – способность работать с цифровыми технологиями и информацией [2; 3].

В процессе изучения темы «Основные возможности библиотеки Three.js» у студентов направления подготовки 45.03.03 Фундаментальная и прикладная лингвистика формируются следующие профессиональные компетенции:

− применяет принципы создания электронных языковых ресурсов (*знает теоретические основы и практические методы создания электронных языковых ресурсов; умеет разрабатывать и адаптировать контент для различных форматов; владеет инструментами для проектирования и реализации языковых приложений и платформ*);

− способен создавать электронные языковые ресурсы (*знает основные принципы и технологии разработки электронных языковых ресурсов; умеет проектировать и реализовывать интерактивные материалы; владеет инструментами и программами для создания, редактирования и публикации контента*).

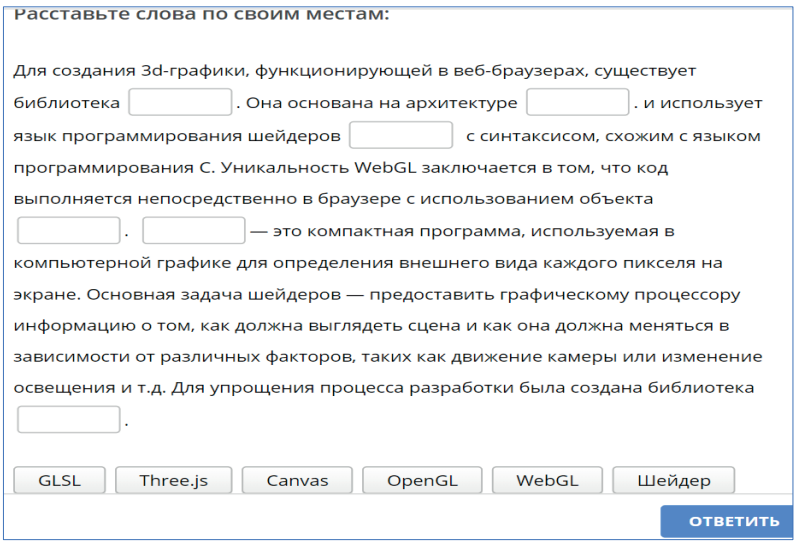


Рис. 3. Фрагмент интерактивного теста для командных соревнований

Оценку уровня сформированности указанных компетенций целесообразно проводить согласно таксономии образовательных целей Б. Блума. В таблице 3 приведен анализ одного из ответов студентов с точки зрения знания фактов, концептуальных и процедурных знаний.

Таблица 3

Анализ уровня сформированности компетенций по таксономии Б. Блума

Уровни таксономии Б.Блума						
Знание	Понимание	Применение	Анализ	Синтез	Оценка	
Максмальный балл	Максмальный балл	Максмальный балл	Максмальный балл	Максмальный балл	Максмальный балл	Max сумма
1	2	3	3	5	10	24
Балл студента	Балл студента	Балл студента	Балл студента	Балл студента	Балл студента	Сумма баллов студента
1	1,5	2,5	3	4,5	6	18,5
Опишите принцип создания эффекта вращения с помощью инструментов библиотеки Three.js	Чем должен отличаться программный код, описывающий вращение конуса в разных плоскостях	Примените эффект освещения к вращающемуся тору	Классифицируйте источники света, применяемые при построении вращающихся фигур. Классификационный признак выберите самостоятельно	Создайте интеллект-карту, отражающую взаимосвязи между объектами библиотеки Three.js, их свойствами и методами	Предложите способы организации вращения пользовательского 3D-объекта с помощью библиотеки Three.js	

Общий рейтинг студентов по завершении изучения темы и выполнении лабораторных заданий рассчитывается по схеме (рис. 4) и может достигать 24 баллов из максимальных 120 по всему курсу, состоящему из пяти тем. В рамках курса предусмотрены 20 бонусных баллов за участие в различных

научных мероприятиях. Рейтинговая оценка учебной деятельности студентов также может использоваться в качестве одного из методов оценки уровня развития перечисленных компетенций.

№ п/п	ФИО студента	Этап/Задание													
		ЛК*	КБ	ИР_З1	ИР_З2	ИР_З3	ИР_З4	ИР_З5	ИР_З6	ИР_З7	ИР_З8	ИР_З9	ИР_З10	КС	Общий рейтинг
Максимальный балл		2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	24
1	ФИО студента 1														
2	ФИО студента 2														
3	ФИО студента 3														
…	…														
N	ФИО студента N														
	Условные обозначения:														
	ЛК - работа на лекции														
	КБ - командный брейнсторм														
	ИР - индивидуальная работа														
	КС - командные соревнования														

Рис.4. Схема суммаризации рейтинга по завершении изучения темы

Для эффективного запоминания изученной темы студентам следует обратить внимание на эффект незавершенного действия (эффект Б.В. Зейгарник) [1]. Суть этого эффекта заключается в том, что незавершенные задачи привлекают больше внимания и запоминаются лучше, чем выполненные. Мозг сигнализирует о незавершенности, вызывая психологический дискомфорт и стремление завершить задачу.

Преподавателю важно создать ситуацию, которая в этом контексте активизирует долговременную память студентов, продлевая запоминаемость учебного материала и связывая его с будущей профессиональной деятельностью. В данном случае, для создания эффекта незавершенного действия, студентам можно рекомендовать самостоятельно изучить принципы создания 3d-изображений в бесплатных приложениях, таких как Autodesk TinkerCAD, DesignSpark Mechanical, SketchUp, FreeCAD, Blender и др. Также полезно привести аналогии объектов и их свойств, используемых в этих приложениях, и при работе с библиотекой Three.js для построения 3d-объектов.

Представим некоторые аналогии-рассуждения, которые сформулировали студенты, демонстрируя, тем самым, понимание сходства технологий построения 3d-моделей посредством специализированных приложений и библиотеки Three.js:

1. «Объекты как строительные блоки: в 3d-моделировании объекты можно рассматривать как кубики конструктора LEGO. Каждый блок (объект) можно комбинировать, изменять и настраивать при создании сложных конструкций».

2. «Свойства объектов как ингредиенты в рецепте: свойства, такие как цвет, текстура и материал, можно сравнить с ингредиентами в кулинарии. Изменяя их, мы получаем разные «блюда» (объекты)».

3. «Камера как глаз наблюдателя: камера в Three.js и в приложениях типа Blender – это аналог нашего глаза. Она определяет, что мы видим в 3d-пространстве, как будто мы смотрим на сцену из определенной точки».

4. «Свет в 3d-сцене, как солнечный свет: освещение в трехмерном пространстве можно сравнить с солнечными лучами. Оно создает тени и подчеркивает детали, аналогично тому, как свет влияет на восприятие объектов в реальной жизни».

5. «Анимация как движение персонажа: анимация объектов и в Three.js, и в специальных приложениях напоминает движение людей или животных. Каждое действие (например, поворот или прыжок) можно разбить на ключевые моменты, как в реальной жизни».

Иными словами, подобные задания побуждают студентов экстраполировать знания, полученные в рамках темы «Основные возможности библиотеки Three.js», на более глубокие аспекты 3d-моделирования и освоение других инструментов создания трехмерных объектов и web-дизайна в целом. Эффект незавершенного действия формирует временный информационный вакуум, который стимулирует интерес к дальнейшему изучению темы, что, в свою очередь, способствует дальнейшему развитию профессиональных компетенций. Такой информационный вакуум представляет собой «состояние неопределенности», которое, как отмечает А.Г. Асмолов, отражает «… формирование будущего, логику в мире перемен» [4]. Это состояние подчеркивает важность способности воспринимать неопределенность как источник возможностей и перспектив в обучении и будущей профессиональной деятельности.

Выводы

Описанные в данной статье методические аспекты преподавания темы «Основные возможности библиотеки Three.js» акцентируют внимание на применении современных технологий для эффективного представления учебной информации, включая инфографику и интеллект-карты. Существенное значение также придается технологиям геймификации, способствующим повышению мотивации и вовлеченности обучающихся. Важным аспектом является развитие не только профессиональных, но и универсальных компетенций, таких как критическое мышление, позволяющее анализировать информацию и формировать обоснованные выводы, а также умение находить решения в сложных ситуациях и другие навыки, способствующие всестороннему развитию обучающихся.

Кроме того, интеграция современных технологий в образовательный процесс позволяет создать интерактивную и динамичную учебную среду, где студенты могут активно участвовать в процессе обучения. Использование библиотек, таких как Three.js, открывает новые горизонты для визуализации данных и создания 3d-моделей, что делает обучение более наглядным и увлекательным.

Геймификация, в свою очередь, не только увеличивает интерес к теме и учебной дисциплине, но и способствует формированию командного духа и навыков сотрудничества. Работая в группах, студенты учатся делиться идеями, конструктивно обсуждать решения и принимать во внимание мнения других, что развивает их коммуникативные навыки. Игровые элементы, такие как соревнования, баллы и достижения, способствуют созданию более интерактивной и увлекательной образовательной среды. Это не только делает процесс обучения более привлекательным, но и способствует формированию позитивного отношения к учебе, что в свою очередь повышает уровень успеваемости.

Таким образом, комплексный подход к преподаванию, который включает в себя современные технологии, геймификацию и развитие универсальных компетенций, способствует созданию более эффективного образовательного процесса, ориентированного на потребности современного рынка труда. Это, в свою очередь, подготавливает студентов к успешной профессиональной деятельности в условиях неопределенности быстро меняющегося мира.

Литература

1. Алексеев С.В., Шингаев С.М. Психолого-педагогический практикум учителя: учебно-методическое пособие. СПб.: СПб АППО, 2018. 80 с.

2. Назаров А.В. Педагогическая технология интенсификации подготовки будущих учителей математики и информатики в период перехода на свободное и российское программное обеспечение // Педагогическая информатика. 2023. № 4 С. 238-250.

3. Назарова О.В., Назаров А.В. Практические аспекты использования игровых технологий в процессе организации долговременной самостоятельной работы студентов высшей школы // Общество: социология, психология, педагогика. 2019. № 12(68). С. 177-182.

4. Ромашкина И. А. Асмолов представил концепцию смыслового образования [Электронный ресурс] // Психологическая газета: [сайт]. URL: https://psy.su/feed/7527/ (дата обращения 30.11.2024).

5. Three.js [Электронный ресурс]. URL: https://threejs.org/ (дата обращения 30.11.2024).

Сердюков Владимир Алексеевич,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Государственный академический университет гуманитарных наук», доцент экономического факультета, кандидат педагогических наук, доктор философии, serdukwa@mail.ru*
Serdyukov Vladimir Alekseevich,
The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «State Academic University of Humanities», the Associate professor at the Faculty of economics, Candidate of Pedagogics, Ph.D., serdukwa@mail.ru*

Окунь Василий Петрович*,
старший преподаватель экономического факультета, okun.vp@gmail.ru
Okun` Vasilij Petrovich*,
the Senior lecturer at the Faculty of economics, okun.vp@gmail.ru

Сердюкова Алла Владимировна,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Государственный университет просвещения», доцент факультета естественных наук, кандидат биологических наук, sekrbara@mail.ru
Serdyukova Alla Vladimirovna,
The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «State University of Education», the Associate professor at the Faculty of natural sciences, Candidate of Biologics, sekrbara@mail.ru

«ПЛАНИРОВАНИЕ СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ К ЛЕКЦИОННОМУ КУРСУ» МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ № 2

«PLANNING SEMINAR CLASSES FOR A LECTURE COURSE» MATHEMATICAL MODEL № 2

Аннотация. В статье рассматривается понятие математической модели при планировании семинарских занятий по конкретному лекционному курсу при установленных ограничениях по времени выполнении. Вводится возможные количественные показатели качества всего изложенного лекционного материала. Оптимальное изложение определяется минимальным качественным показателем одного из вариантов изложения при соблюдении временных ограничений. Приведена идея дальнейшего улучшения модели.
Ключевые слова: идея; излагаемая на лекции; последовательность излагаемых идей; количественная оценка перехода от одной идеи к другой; ориентированный гамильтонов путь; задача коммивояжера; критерий оптимальности; веса вершин графа; система ограничений для задачи линейного программирования; целевая функция оптимальности.

Annotation. The article considers the concept of a mathematical model for planning seminars on a specific lecture course under established time constraints. Possible quantitative indicators of the quality of all the presented lecture material are introduced. The optimal presentation is determined by the minimum quality indicator of one of the presentation options while observing time constraints. An idea for further improving the model is presented.

Keywords: idea presented in a lecture; sequence of presented ideas; quantitative assessment of the transition from one idea to another; directed Hamiltonian path; traveling salesman problem; optimality criterion; graph vertex weights; constraint system for a linear programming problem; optimality objective function.

Одна из проблем формирования курса лекций по какой-либо дисциплине: последовательность представления материала. В статье [5] изложена первая часть модели (условно назовем «Модель № 1»), некоторые идеи которой, возможно, позволят облегчить процесс определения последовательности представления лекционного материала и его объема.

Не всегда последовательность тем-идей однозначно определена. Даже обкатанный десятилетиями курс математического анализа можно излагать в разной последовательности идей, и разным количеством времени, отведенным на изложения отдельной идеи. Подобная мысль изложена в статье члена-корреспондента Российской академии наук Е.В. Щепина [6].

В изложении математической модели № 1 преподавания рассмотрено:

1. Множество идей **ID**, которые следует представить в лекциях**.**

2. На этом множестве **ID** вводится функция сложности перехода от одной идеи к другой $\mathbf{L(I_n, I_m) = Z_{nm}}$**.**

3. Вводится критерий оптимальности $\sum_{n,m}^{N} \mathbf{L(In, Im)} = \mathbf{min.}$

4. Модель сводится к ориентированному взвешенному графу. Вершины графа – идеи, которые следует отразить в лекциях, ребра с «весами» $\mathbf{Z_{nm}}$. – направления возможного перехода от одной идеи к другой.

5. Приводятся пути улучшения модели.

В статье сказано, что подобный взвешенный граф называется «гамильтонов», а последовательность вершин – «гамильтонов путь». Следует обойти все вершины. Условие оптимальности обхода приводит к «Задачи коммивояжера», которая решается перебором вариантов (с некоторыми алгоритмами сокращениями числа переборов).

Добавим, что в полном графе (каждая вершина соединена с каждой вершиной ребром) при **n** вершин, количество всех возможных гамильтоновых путей **n!**.

При ограниченном количестве ребер возникает задача нахождения гамильтонова пути, для решения которой разработан алгоритм Дейкстры (1959 г.) и алгоритм A^* (1968 г.), позволяющие ответить на вопрос: существует

или нет гамильтонов путь, и даже найти минимальный путь. На практике при решении задачи коммивояжера гамильтоновых путей много, из которых следует выбрать кратчайший. Существует множество алгоритмов и методов решения подобных задач.

Например: можно применить идеи сетевого планирования, когда есть исходная вершина сети (начало) и завершающая вершина; алгоритм динамического программирования Беллмана и др. [1; 3; 4; 6].

Это все мысли по поводу нахождения гамильтонова пути во взвешенном графе – Модель № 1.

При формировании лекционного курса приходится учитывать время, отведенное на его прочтение. На один и тот же курс в разных вузах может отводиться разное количество часов. Даже одна и та же идея в школе и вузе излагается по-разному, с разным количеством учебного материала. Например, школьное: квадратное уравнение может иметь два корня, один корень или ни одного. Вузовское: квадратное уравнение всегда имеет два корня, но в комплексной плоскости. Предварительно в вузе дается определение комплексных чисел.

Другой пример. Курс всей математике в юридическом вузе не более одного семестра (или полсеместра). В обычном экономическом вузе только математический анализ – семестр, но может и больше при разбиении его на несколько отдельных разделов: дифференциальные уравнения, кратные интегралы, ряды.

Подобные примеры в физике. В школе: закон Гука (сила упругости) и равновесие тел (момент силы), в техническом вузе из этих двух формул вырастает многосеместровый курс «сопротивление материалов» с эпюрами и интегралом Мора.

Существует притча про обучение Аристотелем математике Александра Македонского. При первых сложностях, возникших у Александра, он воскликнул: «Я же царь, возможно, есть способ обучения полегче?»

Аристотель ответил: «В науке нет царских путей!».

Несомненно, Аристотель был прав. Каждый преподаватель по жизни сталкивался с подобными ситуациями. «… нет царских путей!», но зависит от цели изучения той или иной науки. В зависимости от цели, количество выделенных часов и методы изложения могут сильно отличаться.

У лектора обычно определено не только суммарный объем часов, но и – по отдельным разделам.

Таким образом к Модели № 1 с ориентированным весовым графом (каждое ребро-переход оценивается интеллектуальными трудностями $\mathbf{Z_{nm}}$) добавляются веса вершин, но другие единицы измерения, связанные со временем, отведенным на изложение конкретной научной идеи. Получаем

Модель № 2.

Мы не будем связывать веса вершин непосредственно со временем. Каждая идея-вершина графа может быть представлена набором мелких идей, последовательность которых однозначна. Количество мелких идей не пропорционально количеству отведенных часов.

Четкого определения трудно дать по глобальным идеям и мелким. Составление курса лекций аналогично работе художника по созданию картины. Например, И.Е. Репин, картина «Бурлаки на Волге». Фигура каждого бурлака вырисовывается отдельно (у лектора – раздел в курсе, глобальная идея), каждый мазок кистью – отдельные лекционные приемы (теоремы, определения; написание формул, таблиц; демонстрация карт, слайдов, показания приборов – мелкие идеи). Каждое подобное действие можно хронометрировать, привести к единой временной шкале (оцифровать).

Введем функцию зависимости времени отводимое на изложение соответствующей идеи: $t_i = f(I_i)$.

Время затраченное на весь курс: $T_m = \sum_i^m f(I_i) \approx T_{pn}$.

где: T_{pn} время отведённое на весь курс по рабочей программе, m – количество всех идей, которые следует изложить.

Определена последовательность изложения идей курса и соответствующие трудности при их восприятии. Определён гамильтонов путь соответствующего графа (рис. 1.).

Рис. 1. Модели №1. Фрагмент гамильтонова пути последовательности разделов лекционного курса

Каждая из лекционных глобальных идей-глав-фигур **In** на схеме состоит из отдельных приёмов лектора, которые символически обозначены: $i_n + i_n + \ldots$, на которые тратиться время (рис. 2).

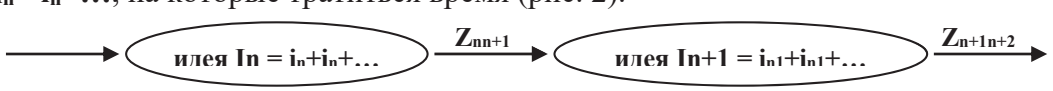


Рис. 2. Модели № 2. Фрагмент гамильтонова пути последовательности разделов лекционного курса, состоящих из более мелких идей, «мазков»

Набору глобальных идей составляют раздел лекционного курса, который ограничен временем, установленным рабочей программой. Весь лекционный курс представляет собой последовательность разделов, время изложения каждого имеет ограничения, переведенное в некую информационную систему единиц $N_1, N_2, \ldots, N_m$.

Получаем систему ограничений-уравнений для каждого раздела.

Раздел 1: $\mathbf{I_{11}\ (i_1+ i_1+\ldots)} + \mathbf{I_{12}\ (i_2+ i_2+\ldots)} + \mathbf{I_{13}\ (i_3+ i_3+\ldots)} + \ldots \approx \mathbf{N_1}$

Раздел 2: $\mathbf{I_{21}\ (i_1+ i_1+\ldots)} + \mathbf{I_{22}\ (i_2+ i_2+\ldots)} + \mathbf{I_{23}\ (i_3+ i_3+\ldots)} + \ldots \approx \mathbf{N_2}$

……..

Раздел m: $\mathbf{I_{m1}\ (i_1+ i_1+\ldots)} + \mathbf{I_{m2}\ (i_2+ i_2+\ldots)} + \mathbf{I_{m3}\ (i_3+ i_3+\ldots)} + \ldots \approx \mathbf{N_m}$

Причем: $\sum_i^m \boldsymbol{N_i} = \boldsymbol{N}$.

Добавим целевую функцию Модели №1 $\sum_{n,m}^{N} \mathbf{L(In, Im)} = \mathbf{min}$.

Получили постановку задачи линейного программирования, решение которой достаточно четко отработано для любого количества переменных: симплекс-метод, метод Гомори для целых переменных, метод потенциалов для транспортной задачи. При двух переменных – решается геометрически.

Существует множество компьютерных программ, позволяющих решать подобные задачи.

Следует заметить, что в целевой функции **N** – количество всех идей, которые необходимо отобразить в лекциях. Для $\mathbf{L(In, Im)}$ – существует интеллектуальная сложность оценивания перехода от идеи под номером **n** к идеи под номером **m** гамильтонова пути.

Математические модели № 1 и № 2 следует учитывать при формировании преподавания курса по конкретной дисциплине. При конструировании моделей использовался педагогический опыт (более 25 лет) по отдельным математическим дисциплинам (включая: экономико-математические методы и модели; теория игр; линейного программирования, физика, сопротивление материалов, концепция современного естествознания и др.). Подобным образом можно подходить и к формированию курсов по гуманитарным наукам, но модели серьезно переработать с учетом гораздо большего (по сравнению точными науками) фактического материала и принципиально другой схемы семинарских занятий.

При преподавании некоторых негуманитарных дисциплин используется другие методы обучения: лабораторные работы, практические занятия на объектах, тренажеры, компьютерный класс, посещения и визуальные наблюдения. В нашей работе рассматриваются только дисциплины, которые используют лекции и семинары при преподавании негуманитарных наук.

Литература

1. Белоусов А.И., Ткачев С.Б. Дискретная математика / под. ред. В.С. Зарубина, А.П. Крищепко. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2004. 744 с.

2. Вентцель Е.С. Исследование операций: задачи, принципы, методология. М.: Главная редакция физико-математической литературы «Наука», 1988. 208 с.

3. Оре О. Теория графов. М.: Издательство «Наука», 1980. 336 с.

4. Осипов Г.В., Климовицкий С.В. Наукометрия. Индикаторы науки и технологии: учебное пособие для вузов / отв. ред. В.А. Садовничий. М.: Издательство «Юрайт», 2022. 202 с.

5. Сердюков В.А., Сердюков А.В., Сердюков А.Р. Математическая модель «Оптимальность изложения лекционного курса» // Педагогическая информатика. 2024. № 3. С. 269-274.

6. Щепин Е.В. Начальный курс анализа: по Эйлеру или по Вейерштрассу? // Чебышевский сборник. 2004. Т. 5. Вып. 3(11): Труды VI Международной конференции «Алгебра и теория чисел: современные проблемы и приложения». С. 122-127.

ПИ ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ИНФОРМАТИКА
4`2024

РЕСУРСЫ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Мухаметзянов Искандар Шамилевич,
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Институт содержания и методов обучения», ведущий научный сотрудник лаборатории информатики и информатизации образования, доктор медицинских наук, профессор, mukhametzyanov@instrao.ru
Mukhametzyanov Iskandar Shamilevich,
The Federal State Budgetary Scientific Institution «Institute of Content and Teaching Methods», the Leading researcher at the Laboratory of informatics and informatization of education, Doctor of Medicals, Professor, mukhametzyanov@instrao.ru

ИММЕРСИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБЩЕМ ОБРАЗОВАНИИ И ВОЗМОЖНЫЕ НЕГАТИВНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ

IMMERSIVE TECHNOLOGIES IN GENERAL EDUCATION AND POSSIBLE NEGATIVE CONSEQUENCES OF THEIR USE

Аннотация. Постоянное расширение спектра используемых в общем образовании цифровых технологий и трансформация образовательной среды в цифровую образовательную среду привнесли в процесс обучения новые риски, обусловленные как самими устройствами электронного обучения, так и режимом их использования. В значительной степени это относится и к иммерсивным технологиям. Не обсуждая значимость визуализации образовательного контента для современного поколения обучающихся, обратить внимание необходимо на условия применения технологий с учетом возраста обучающихся и уровня их здоровья. В публикации рассматриваются вопросы нормирования применения иммерсивных технологий в образовании, в том числе в общем образовании, и возможные негативные последствия для здоровья обучаемых при нарушении условий их применения.
Ключевые слова: иммерсивные технологии; виртуальная и дополненная реальность; здоровье обучающихся; гигиеническое нормирование в образовании; цифровая образовательная среда; цифровой образовательный контент.

Annotation. The constant expansion of the range of digital technologies used in general education and the transformation of the educational environment into a digital educational environment have introduced new risks to the learning process

due to both the devices for electronic learning themselves and the mode of their use. To a large extent, this also applies to immersive technologies. Without discussing the importance of visualization of educational content for the modern generation of students, it is necessary to pay attention to the conditions of technology application, taking into account the age of students and their level of health. The publication discusses the issues of standardizing the use of immersive technologies in education, including general education, and possible negative consequences for the health of students in violation of the conditions of their use.
Keywords: immersive technologies; virtual and augmented reality; student health; hygienic standardization in education; digital educational environment; digital educational content.

Говоря об использовании иммерсивных технологий (ИмТ) в общем образовании, необходимо определиться с используемым в учебных целях типом технологии: виртуальной, дополненной или смешанной реальности. Если виртуальная реальность (ВР) создает полноценную цифровую образовательную среду с эффектом присутствия учащегося в данной реальности, то в дополненной реальности происходит проецирование некого цифрового образовательного контента (ЦОК) поверх учебной реальности, что и обеспечивает большую интерактивность. Несомненно, что в обоих случаях обучающиеся непосредственно погружаются в процесс обучения за счет обеспечения новизны ощущений во взаимодействии с новой реальностью и при обсуждении ее с одноклассниками, а это развивает у них воображение. Использование технологии ВР на уроках позволяет объективизировать сложные конструкции, рассмотреть предметы или явления с разных сторон [8]. ВР позволяет обогатить общекультурную компетенцию обучающегося в рамках знакомства с культурой и жизнью разных стран и народов мира [31].

Все больше данных свидетельствует о том, что дополненная реальность, как и виртуальная и смешанная реальность влияют на качество обучения и успеваемость обучающихся. Начало активному применению дополненной реальности положило дистанционное обучение в пандемию, и исследования показывают позитивное отношение обучающихся к дополненной реальности [37]. Но исследований, объясняющих суть изменений, обуславливающих подобную реакцию до настоящего времени нам неизвестно.

Сдерживающим фактором активного применения технологии ВР в общем образовании обычно считается высокая стоимость устройств и отсутствие необходимого специализированного образовательного контента. И если со стоимостью устройств все более или менее понятно, хотя имеется их достаточный выбор с крайне широким разбросом цен, то с контентом действительно ситуация обстоит сложнее. Используемый в профессиональном

образовании и практической деятельности специалистов разного уровня и профессий контент для целей общего образования не подходит. Но в этой ситуации возможно использование ресурсов панорамной съемки 360°, ресурсов приложений на этой основе [5].

Во многом эффективность применения ВР зависит от организации цифровой образовательной среды (ЦОС). В частности, от организации обучения с применением ВР в конкретном помещении, под руководством обученного педагогического работника (ПР) и при применении у лиц без медицинских и психологических противопоказаний для обеспечения безопасности использования этой технологии. Необходимо и ограничение времени использования технологии. Нормирование в этой части представлено в СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» [22], где определено, что «продолжительность непрерывного использования компьютера с жидкокристаллическим монитором на уроках составляет: для обучающихся 1-2 классов – не более 20 минут, для обучающихся 3-4 классов - не более 25 минут, для обучающихся 5-6 классов – не более 30 минут, для обучающихся 7-11 классов – 35 минут». Поскольку ВР относится к электронным средствам обучения, то и нормирование распространяется и на эту технологию. Актуально соблюдение временных рамок для предупреждения ложных воспоминаний о том, что они физически побывали в месте, где они на самом деле никогда не были. Вероятно, необходимо обратить внимание и на то, что в очном обучении предпочтительно и очное общение между ПР и обучающимся и, соответственно, основное время на уроке должно быть отведено именно для этого, а не на погружение в ВР, особенно вне тем, где не требуется высокий уровень визуализации содержания обучения.

Вместе с тем, с 1 марта 2025 г. вступает в силу ГОСТ Р 71345-2024 «Средства обучения. Устройства учебные электронные для детей. Общие требования» [4]. Согласно данному нормативному документу в процесс обучения уже с пятого класса включается инновационное устройство – «электронное устройство, снабженное видеоэкраном и акустической системой, которое надевают на голову и погружают пользователя в виртуальную реальность» (п. 3.1.16 ГОСТ). В отличии от действующих гигиенических норм ГОСТ разрешает использование шлема виртуальной реальности и вне образовательной организации (ОО), по месту проживания обучающегося, нормируя только время применения – 30-60 минут в день.

При использовании ЦТ в обучении внимание зачастую акцентируется именно на возможности визуализации содержания обучения для повышения его наглядности. И в качестве приоритетного инструмента этого процесса рассматриваются ИТ. Сами эти технологии, как и все цифровые технологии,

находятся в непрерывном развитии, но и они интересны не сами по себе (за исключением предметной области «Информатика»), сколько возможностью на их основе представить конкретное содержание, визуализировать его в динамике и многое иное. Реализуются они, как правило, в рамках внеурочной деятельности или дополнительного образования детей [26]. Вместе с тем, включение ИТ, как, впрочем, и иных ЦТ, носит скорее спорадический характер и используется для замещения одних способов визуализации информации иными, но не является основой проектирования самого урока в условиях цифровой трансформации образования [7]. При этом в большинстве работ по использованию ИТ в образовании акцент делается на педагогической целесообразности в рамках конкретного предмета без выявления возможных метапредметных результатов и, главное, без оценки их влияния на здоровье обучающихся и ПР [16]. Методики применения ИТ в образовании находятся в стадии становления, и ни у кого в мире нет достаточного опыта их использования [25]. Но, поскольку негативный для здоровья эффект уже неоспорим, то необходимо признать, что обучение не может реализовываться в условиях, негативных для здоровья обучающихся и, соответственно, анализ возможных рисков и их профилактика являются приоритетными на стадии практической реализации любой инновации, в том числе и технологической [43]. Учитывая, как быстро современное общество адаптировалось к персональным компьютерам и смартфонам, у ВР есть возможность стать следующим крупным технологическим поворотным моментом, который в итоге станет обычным явлением в образовании. Но необходимо четко прописать требования к их применению с учетом разности возрастов обучающихся на разных уровнях образования и с разным уровнем сформированности основных высших психологических функций [18]. Необходима и более широкая просветительская деятельность как с ПР, в сочетании с дополнительными профессиональными программами по использованию электронных средств обучения, так и с обучающимися и их родителями. Особую значимость этому придает неоднозначность возможных негативных последствий их применения [19].

ИТ в обучении представляют собой некую совокупность программно-технических средств, формирующих и погружающих посредством инструмента-посредника (очки) в созданную искусственно среду, именуемую виртуальной реальностью и ощущаемую органами чувств человека как реальность. Виртуальная реальность в обучении используется в рамках ЦОС, включающей в себя возможности виртуальной, дополненной (*технология, позволяющая дополнить окружающий нас мир визуальными объектами и анимацией, создавая ощущение, будто они находятся рядом с нами с помощью каких-либо устройств-посредников (смартфонов, планшетов и*

др.) и смешанной (*виртуальные объекты-голограммы, с которыми можно взаимодействовать, что обеспечивает возможность взаимодействия в режиме реального времени виртуальных и реальных объектов с возможностью их трансформации*) реальности [2]. Возможность погружения обучающихся в процесс обучения в рамках виртуальных моделей процессов или явлений обеспечивает большую их вовлеченность в учебный процесс. Это возможно при наличии у обучающего необходимых компетенций и технологической инфраструктуры [17]. Именно в части инфраструктуры Минпросвещения РФ разрешило создавать классы с применением технологии ВР в рамках профильных инженерных классов [21].

Значимо и то, что существующие традиционные ресурсы (цифровой образовательный контент – ЦОК) не применимы в рамках ВР, и необходимо сформулировать требования к специальным ЦОК, учитывающим уровень присутствия обучающегося в формируемой реальности, восприятие им его присутствия в новой реальности, его психофизиологические особенности; мероприятия по предупреждению развития «киберболезни» [6]. В отношении педагогической целесообразности использования ВР исследования показывают ожидания ПР в части: соответствия применения ИТ существующим программам обучения, достижения при их использовании новых образовательных результатов, большей вовлеченности обучающихся в учебный процесс, сохранения за ПР методических и организаторских функций при реализации обучения. По мнению ПР почти каждый второй обучаемый положительно относится к интеграции в обучение ИТ, считает их полезными для целей обучения [30]. Необходимость внедрения ВР в профессиональное обучение обсуждается давно и в ряде областей получила достаточное развитие [9]. При подготовке будущих ПР акцент делается на возможностях ВР мотивировать обучающихся и пробуждать у них творческий интерес, а не захватывать и манипулировать ими в процессе урока [13]. В программы подготовки будущих ПР активно интегрируются комбинации педагогических технологий с ИТ и ИИ [12].

Обсуждая применение всех представленных выше технологий в образовании, не говоря об педагогической целесообразности их использования, обратим внимание на их влияние на здоровье пользователя. Если рассматривать обучающихся по возрастным группам, то получим две основные группы – это несовершеннолетние в рамках общего образования и совершеннолетние в условиях профессионального или дополнительного образования. И если во втором случае мы имеем дело с уже сформированными личностями с устоявшимися ценностными представлениями, мотивированными на обучение, то в первом случае это учащиеся в периоде становления психических функций и формирования

мотивации и навыков учебной деятельности. Интеграция в этот период в качестве технологий обучения машинного обучения позволит создать персонализированные среды, но персонализация на основе ИИ будет проводиться у лиц с недостаточно сформированной психикой и может иметь и негативное влияние на здоровье учащегося. В большинстве исследований об использовании ВР в образовании акцент был сделан на изучении студентов высших учебных заведений, что было обусловлено значительной долей среди них обладателей развитой цифровой компетенции, более развитых навыков саморегуляции. Активное использование ИТ обусловлено возможностью моделирования потенциально опасных ситуаций и визуализации разнообразия концепций [47]. Вместе с тем, рядом исследований уже показано, что активное использование ЦТ в обучении, внедрение ВР приводит к росту у обучающихся в рамках профессионального образования симптомов депрессии, тревожности, расстройств пищевого поведения и других психических заболеваний. Эти тенденции рассматриваются как кризис психического здоровья на фоне смены образовательных технологий. Указывается, что чем дольше обучаемый контактирует с цифровыми технологиями, тем хуже его психическое здоровье. Кроме того, использование новых форматов социальных коммуникаций изменило условия общения обучающихся друг с другом [42]. Исследования показали, что 80% пользователей ВР жалуются на кратковременные побочные эффекты от легкой до тяжелой степени. Симптомы могут затруднить эффективное выполнение основных задач, таких как чтение и написание документов. Рядом авторов отмечается, что в процессе погружения в ВР для всех пользователей характерен комплекс ощущений, именуемый ими как «киберболезнь» и отражающий совокупность физиологических реакций на погружение в новую виртуальную среду [29]. В основе «киберболезни» есть, как технические факторы, обусловленные особенностями ВР, так и физиологические, обусловленные особенностями самих обучающихся, склонных к укачиванию [3]. В ситуации использования ВР происходит рассинхронизация сигналов, которые мозг получает от зрения. Рассогласование видимой в ВР реальности и ощущаемой телом статичности формирует ошибку. А уже она результирует в физиологических реакциях укачивания. Методики преодоления подобного рассогласования и представляют особую заинтересованность участников образовательного процесса с применением ВР [10]. Значимо самочувствие обучающегося при погружении в ВР. Усталость после физической или мыслительной нагрузки, эмоциональное истощение, стресс или иные признаки заболеваний изменяют свою картину за счет манифестирования клинических признаков в среде ВР. Ряд приложений ориентированы на положения тела обучающегося в условиях ВР стоя, а не как принято в классе – сидя. Тем более, что

обеспечить поддержку ему должен или сам ПР или иные обучающиеся, что в отсутствии специальных навыков у них может привести к травматизму. Необходимо предварительно обучать обучающегося самоконтролю в условиях ВР для предупреждения развития «киберболезни» [29]. Нарушение норм СанПиН в части режима использования ВР характерно для каждого второго обучающегося на уровне общего образования при их применении в самой ОО, а вне таковой – для 94%. У 40% обучающихся по итогам обучения уже сформирован компьютерно-зрительный синдром, у каждого второго при использовании очков ВР характерны нарушения в нервной системе, у такого же числа обучаемых выявляются и признаки высокой степени утомления [28]. Ряд побочных эффектов может быть обусловлен самим содержанием ВР, например, тем, насколько сложной является сцена, или как ВР воспроизводит движения обучающегося. Другие зависят от его возраста и предшествующего опыта использования ВР. Дополнительно подтверждено влияние ВР на развитие мышечной усталости и дискомфорта в опорно-двигательном аппарате. ВР потенциально может привести к умственной перегрузке, в основном из-за загруженности задачами, нехватки времени и, как следствие, из-за взаимодействия с интерфейсом виртуальной среды [46].

Наиболее простым является вопрос влияния очков ВР на зрение пользователя и возможности развития симптоматики, аналогичной синдрому «сухого глаза» при использовании компьютеров. Гарнитуры ВР создают эффект погружения, отображая изображения на экранах, расположенных очень близко к глазам, которые просматриваются через линзы с высокой мощностью. При исследовании бинокулярного статус глаз после 40-мин. испытаний в помещении и на открытом воздухе, как в реальном, так и в виртуальном мирах, контроля изменения толщины сосудистой оболочки глаза были выявлены изменения положения при зрении на расстоянии и вблизи при стабильности взгляда. Фактически показано, что очки ВР не оказали неблагоприятное влияние на бинокулярное состояние глаз в краткосрочной перспективе [45]. Хотя и отмечается, что в ряде случаев очки обуславливают боль в шее, тошноту, головокружение. Отмечается, что использование очков ВР предусматривает достаточный объем свободного пространства для профилактики травматизма при нарушении координации и возможности падения человека.

Более значимыми являются психологические проблемы в аспекте психологической безопасности образовательной среды. Если рассматривать ее в рамках концепции И.А. Баевой, то вопросы психологического здоровья при использовании ВР в образовании приоритетны [1]. Рассматривая внешние и внутренние аспекты влияния на психологическую безопасность образовательной среды, необходимо отметить, что рассматривая вопросы сохранения здоровья обучающихся при использовании ВР в учебных

целях, необходимо в соответствии с законом и с учетом невозможности предсказания ее влияния на здоровье обучающихся, получить письменное информированное согласие обучающихся или их родителей (законных представителей) на включение их детей в обучение с применением новых технологий представления учебной информации (ст. 44 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» [20]).

Необходимо отметить, что большинство современных технологий просто не исследовались на пролонгированное воздействие на здоровье пользователя. Обусловлено это тем, что жизненный цикл этих технологий меньше продолжительности лонгитюдных исследований. И исследования проводились на краткосрочные последствия, в момент применения, если вообще проводились. Именно в этот период и манифестировали «киберболезнь» и ряд других осложнений, в частности синдром деперсонализации и дереализации, интернет-зависимость и прочее на фоне резко возросшего времени онлайн, формирования массовой зависимости от смартфонов для социального взаимодействия и многого иного. Это усугубило существующие психические проблемы, в первую очередь у молодых людей, имеющих дело с идентичностью и самоопределением. Клинически деперсонализация проявляется как ощущение наблюдения за самим собой со стороны, утрата привычных переживаний, появление новых незнакомых чувств, способов мышления и восприятия – на фоне использования ВР это становится весьма актуальным [27].

По данным Всемирной организации здравоохраниения (ВОЗ) каждый восьмой человек в мире живет с психическим расстройством, а оно сопровождается значительными нарушениями мышления, эмоциональной регуляции или поведения, но большинство людей не имеют доступа к эффективной помощи [23].

Расстройство в формате деперсонализации и дереализации – это психическое состояние, характеризующееся стойким чувством отстраненности от самого себя и нереальности внешнего мира. Согласно литературным данным, показатели распространенности варьировались от 0% до 1,9% среди населения в целом, 5-20% среди амбулаторных пациентов и 17,5-41,9% среди стационарных пациентов. Уровень распространенности диссоциативных расстройств составляет около 1% среди населения в целом, что согласуется с предыдущими результатами. Данная симптоматика более распространена среди подростков [45]. Если у взрослых деперсонализация часто ассоциируются с психическими расстройствами, у подростков она чаще рассматривается как квазифизиологический феномен [39].

Говоря о дереализации, необходимо акцентировать внимание на том, что это состояние сопровождается восприятием событий и явлений как измененных, неотчетливых, непонятных на фоне совмещения объективной

и виртуальной реальностей. Наиболее простыми для понимания служат экстраполяция игровой реальности на повседневную жизнь подростка и смещение морально-этических ценностей с общечеловеческих на ценности конкретной игры. В результате этого формируется специфический комплекс психосоматических состояний, которые позднее реализуются в формате пограничных психиатрических расстройств [11].

Согласно рекомендациям ВОЗ, психические расстройства относятся к социально значимым заболеваниям. В России с 2020 г. по 2022 г. их распространенность возросла на 3%. Это при том, что в период с 2015 г. по 2020 г. этот показатель демонстрировал снижение на 5%. Аналогичная ситуация показана и в исследованиях периода 2000-2018 гг. [14]. В период пандемии психические расстройства среди детей и подростков возросли вдвое, главным образом в форматах тревожных расстройств, депрессии [44]. В целом в мире отмечался значительный рост документированных случаев синдрома дефицита внимания и гиперактивности, расстройств аутистического спектра, умственной отсталости, тревожных расстройств, обсессивно-компульсивных расстройств и посттравматического стрессового расстройств [48]. В России в этот период число лиц с психологическими и психиатрическими проблемами возросло на треть. Наряду с самоизоляцией и значительным ростом времени онлайн, формирующим у ряда лиц состояние «киберболезни», и обучение в условиях ИОС может временно вызвать расстройство деперсонализации/дереализации у здоровых людей, и симптомы могут сохраняться в течение нескольких недель [32].

Деперсонализации и дереализации (DPDR) считаются третьим по частоте психиатрическим симптомом после депрессии и тревоги. Распространенность приходящих эпизодов деперсонализации и дереализации в течение жизни составляет от 26% до 74%, причем кратковременные эпизоды часто связаны с усталостью, стрессом и употреблением психоактивных веществ. В ряде случаев эти состояния завершаются устойчивыми изменениями и диагностируется депрессивные расстройства поведения в МКБ-10, отраженные как F92.8 – Другие смешанные расстройства поведения и эмоций: с постоянными выраженными эмоциональными симптомами, такими как: тревога, боязливость, навязчивости или компульсии, деперсонализация или дереализация, фобии или ипохондрия. Руководство по диагностике и статистике психических расстройств (DSM-5-TR, пятое издание, текстовая редакция) классифицирует расстройство деперсонализации – дереализации как диссоциативное расстройство, наряду с диссоциативным расстройством идентичности, диссоциативной амнезией и другими указанными диссоциативными расстройствами [36; 38]. Клинически деперсонализация и дереализация относятся к состояниям диссоциации, при которых человек испытывает чувство отчуждения по отношению к

самому себе и окружению соответственно. Хронические их проявления могут длиться годами, при этом обычные методы лечения не имеют убедительной доказательной базы для их эффективности. Исследования прямо показывают взаимосвязь рассматриваемых состояний, в том числе, даже с однократным использованием ВР [41]. При длительном использовании ВР не только может временно вызывать симптомы, подобные деперсонализации и дереализации, но и они могут сохраняться в долгосрочной перспективе [40]. Рядом авторов отмечается и то, что отсутствует линейная связь между временем использования ВР и наличием симптомов деперсонализации и дереализации. Но отмечается и то, что чаще данная симптоматика характерна для первичных пользователей ВР [34]. Для пользователей характерны жалобы на нарушения внимания и восприятия. У лиц с деперсонализацией характерен меньший общий эффект управления вниманием по сравнению со здоровыми контрольными группами, что говорит о том, что данная симптоматика связана с измененными механизмами внимания, особенно с более сильной реакцией на неожиданные события. Показано и то, что ВР может воссоздавать определенные ощущения и ситуации, которые человек может испытывать при попытке самоубийства, и поэтому следует рассматривать возможность оценки и лечения риска самоубийства, поскольку диссоциация последовательно связана с суицидальным поведением, и теории утверждают, что диссоциации (в том числе деперсонализация и дереализация) увеличивают вероятность суицидального акта из-за усиленного отделения виртуального «Я» от физического тела [33]. Существуют и примеры позитивного использования ВР у детей и подростков для профилактики и лечения кибербуллинга (запугивания). В исследованиях показано, что ВР приводит к усилению эмпатии. Благодаря посреднической роли эмпатии также наблюдались изменения в желательных направлениях в отношении жертвы кибербуллинга, формирование чувства принадлежности к школе и готовности вмешаться в предотвращение запугивания в качестве активного стороннего наблюдателя, что говорит о необходимости изучения влияния ВР как на психологическую безопасность учащегося, так и в качестве одного из инструментов предотвращения насилия среди молодежи [24]. Более четкое понимание влияния киберзапугивания на когнитивные и эмоциональные процессы может не столько снизить частоту данных проявлений, сколько повлиять на остроту переживаний пострадавших. В эксперименте с девочками-подростками показано, что при попадании в ситуацию запугивания у участников с изначально существовавшими проявлениями тревоги, депрессии, паранойи и предыдущего опыта запугивания отмечается более выраженная картина дисстреса. И у них уже сам сценарий запугивания в ВР, само его ожидание, вызывает психологические реакции, связанные с ним. Для данной группы обучающихся более целесообразно использование сценариев ВР в целях усиления эмпатии и повышения устойчивости в части виктимизации [35].

Цифровая трансформация образования невозможна без активного внедрения в процесс обучения ЦТ. Наряду с готовностью к их применению самих участников (цифровая грамотность) и готовностью к этому ОО (инфраструктура ЦОС, цифровые образовательные ресурсы и прочее) во многом этот процесс зависит от влияния не только на академическую успешность обучающихся, но и на отсутствие явных негативных последствий для их здоровья. Говоря о внедрении ИТ в современном образовании, надо отметить, что оно сдерживается, в значительной степени, неготовностью к этому участников образовательной деятельности и инфраструктуры образовательных организаций. Да и содержательных ЦОК в этой области явно недостаточно. Условно необходимо разделить все образование на две большие группы: профессиональное образование и общее образование. И если в первой группе использование ИТ практикуется достаточно давно, то в общем образовании для этих технологий основным препятствием будут не только организационно-управленческие проблемы и необходимость программ подготовки и ПР, и обучающихся, но и то, что учащиеся – несовершеннолетние с достаточно вариативным уровнем психологических и медицинских характеристик. Соответственно, при использовании новых технологий необходимо не только информированное согласие родителей, но и некий допуск от медицинских работников и школьного психолога. Более значимо это для первых двух уровней общего образования и менее критично для старшей школы, когда процесс формирования личности и индивидуального здоровья фактически уже завершен. Представленные в тексте материалы показывают, что ИТ могут активно влиять на процесс формирования психики и ответственность за это, по закону, будет возложена на образовательную организацию. Необходим постоянный контроль школьного психолога за динамикой психики включенных в использование ИТ обучающихся. Часть из них, с изначально имеющимися психологическими проблемами вообще не могут быть включены в такое обучение по причине наличия признаков пограничных состояний, девиаций и асоциального поведения.

Отсутствие стандарта школьного ВР-оборудования и ЦОК на основе новых технологий не позволяет их использовать в учебном процессе. Не все технические изделия имеют соответствия для применения у несовершеннолетних, и нет норм такой стандартизации. Использование ИТ-оборудования на свой страх и риск у несовершеннолетних представляется глубоко ошибочным. Да и подготовка ПР в части применения ВР достаточно неоднозначна. Письмо Минпросвещения РФ от 1 февраля 2021 г. № 08-166 «Методические рекомендации по разработке и внедрению инновационных технологий в реализацию дополнительных профессиональных программ, в том числе по созданию сети симуляционных центров (виртуальных лабораторий)» [15] в разделе 4.2 только рассматривает содержание ИмТ без подкрепления их рекомендуемой аппаратной частью и цифровыми образовательными ресурсами.

Поскольку применение новых технологий в обучении затрагивает и интересы родителей обучающихся, считаем необходимым проведение разъяснительной работы с ними. Необходима и более активная деятельность Роспотребнадзора в нормировании использования средств и программных продуктов виртуальной реальности, искусственного интеллекта и нейросетей в образовании. Как и с остальными техническими средствами обучения, их применение нормируются в рамках СанПиН, и требуются соответствующие заключения о безопасности изделий и устройств для целей образования и для определенных возрастных категорий. Вместе с тем до настоящего времени даже не определены технико-технологические требования к устройствам виртуальной реальности. Как отсутствуют и требования к используемым цифровым образовательным ресурсам, и методики их применения на уроках. Необходимы и многоцентровые гигиенические исследования по влиянию этих средств обучения на здоровье как педагогических работников, так и обучающихся.

Литература

1. Баева И.А. Психологическая безопасность образовательной среды как ресурс психического здоровья субъектов образования // Психологическая наука и образование. 2012. Т. 17. № 4. С. 11-17.

2. Болбаков Р.Г., Мордвинов В.А., Синицын А.В. Смешанная реальность как образовательный ресурс // Образовательные ресурсы и технологии. 2020. № 4(33). С. 7-16.

3. Глухов Д.В., Калинина С.А. Особенности влияния технологий виртуальной реальности на состояние здоровья работников // Медицина труда и промышленная экология. 2023. Т. 63. № 11. С. 715-722.

4. ГОСТ Р 71345-2024 Средства обучения. Устройства учебные электронные для детей. Общие требования: национальный стандарт Российской Федерации. М.: Российский Институт стандартизации, 2024. 24 с.

5. Дидактический потенциал образовательных VR-фильмов (на примере фильма «Электроэнергетика России») / С.Д. Каракозов, Ю.В. Федорова, С.Ю. Тохтуева, Н.Б. Тралкова // Информатика и образование. 2023. № 38(5). С. 31-44.

6. Еременко Ю.А., Залата О.А. Психофизиологические подходы к проектированию образовательного контента в иммерсивной среде // Вопросы образования. 2020. № 4. С. 207-231.

7. Заславская О.Ю. Анализ подходов к трансформации образования в условиях развития иммерсивных и других цифровых технологий // Вестник МГПУ. Серия: Информатика и информатизация образования. 2020. № 3(53). С. 16-20.

8. Иванова Д.С., Григорьева Е.В., Федулаева Е.С. VR и AR в изучении дисциплин физико-математического цикла в школе // Информатика и прикладная математика. 2022. № 28. С. 62-65.

9. Информатизация профессионального образования через внедрение модели центра иммерсивных технологий / Р.Э. Асланов, Л.А. Шунина, А.В. Гриншкун, А.А. Большаков // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. 2023. Т. 20. № 1. С. 78-92.

10. Исмаилов Д.Г., Кугураков В.В. Преодоление киберболезни при иммерсионном погружении в игры и тренажеры с использованием виртуальной реальности // Вестник НЦБЖД. 2020. № 4(46). С. 81-88.

11. Корнилов Ю.В., Мукашева М.У., Сарсимбаева С.М. О рисках применения технологий виртуальной реальности в обучении // Вестник Северо-восточного федерального университета им. М. К. Аммосова. Серия: Педагогика. Психология. Философия. 2022. № 4(28). С. 50-56.

12. Круподерова Е.П., Бойко А.В., Вертинская А.С. Особенности подготовки бакалавров педагогического образования к применению технологий виртуальной и дополненной реальности // Проблемы современного педагогического образования. 2022. № 76-4. С. 178-181.

13. Кувшинов С.В., Харин К.В. Иммерсивные образовательные технологии в проектной деятельности учащихся на базе виртуальной и дополненной реальности: проблемы и перспективы // Материалы и доклады XII Международной научно-практической конференции «Запись и воспроизведение объемных изображений в кинематографе, науке, образовании и в других областях». М.: ООО ИПП «КУНА», 2020. С. 175-186.

14. Макушкин Е.В., Демчева Е.В. Динамика и сравнительный анализ детской и подростковой заболеваемости психическими расстройствами в Российской Федерации в 2000-2018 годах // Российский психиатрический журнал. 2019. № 4. С. 4-15.

15. Методические рекомендации по разработке и внедрению инновационных технологий в реализацию дополнительных профессиональных программ, в том числе по созданию сети симуляционных центров (виртуальных лабораторий) [Электронный ресурс]: письмо Минпросвещения РФ от 01.02.2021 г. № 08-166 // Кодификация РФ: [сайт]. URL: https://rulaws.ru/acts/Pismo-Minprosvescheniya-Rossii-ot-01.02.2021-N-08-166/ (дата обращения: 25.1.2024).

16. Морозов А.В., Мухаметзянов И.Ш. Медико-психологические аспекты здоровьесберегающей информационно-образовательной среды // Человек и образование. 2017. № 2(51). С. 48-54.

17. Муравьева А.А., Олейникова О.Н. Иммерсивное обучение – технология будущего или временное увлечение // Казанский педагогический журнал. 2023. № 1(156). С. 120-29.

18. Мухаметзянов И.Ш. Медицинские и психологические требования к условиям функционирования информационно-образовательного пространства // Казанский педагогический журнал. 2013. № 1(96). С. 27-40.

19. Научно-методические рекомендации для педагогов образовательных организаций о возможностях и рисках использования цифровых технологий в развитии личности школьника: методическое пособие для учителя / П.В. Степанов, В.В. Круглов, И.В. Степанова, О.Е. Черкашин, И.Ю., Шустова, И.С. Парфенова, Н.Л Селиванова., А.Ю. Нуруллова / под ред. П.В. Степанова. М.: ФГБНУ «Институт стратегии развития образования РАО», 2022. 98 с.

20. Об образовании в Российской Федерации [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ // КонсулитантПлюс: [сайт]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/ (дата обращения: 25.10.2024).

21. Об утверждении перечня средств обучения и воспитания, соответствующих современным условиям обучения, необходимых при оснащении общеобразовательных организаций в целях реализации мероприятий государственной программы Российской Федерации «Развитие образования», направленных на содействие созданию (создание) в субъектах Российской Федерации новых (дополнительных) мест в общеобразовательных организациях, модернизацию инфраструктуры общего образования, школьных систем образования, критериев его формирования и требований к функциональному оснащению общеобразовательных организаций, а также определении норматива стоимости оснащения одного места обучающегося указанными средствами обучения и воспитания» [Электронный ресурс]: приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 06.09.2022 г. № 804 // Официальное опубликование правовых актов: [сайт]. URL: http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202210130004 (дата обращения: 20.10.2024).

22. Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» [Электронный ресурс]: постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 // Информационно-правовой портал «Гарант.ру»: [портал]. URL: https://base.garant.ru/75093644/ (дата обращения: 25.10.2024).

23. Психические расстройства [Электронный ресурс] // Всемирная организация здравоохранения: [сайт]. URL: https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/mental-disorders (дата обращения: 25.10.2024).

24. Психологическая безопасность обучающихся во взаимодействии с виртуальной реальностью / А.В. Литвинова, Т.Н. Березина, А.В. Кокурин, В.И. Екимова // Современная зарубежная психология. 2022. Т. 11. № 3. С. 94-104.

25. Психолого-педагогические аспекты использования иммерсивных технологий в образовании / М.У. Мукашева, С.Г. Григорьев, А.А. Омирзакова, З.К. Калкабаева, А.С. Жанасбаева // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: Информатика и информатизация образования. 2023. № 1(63). С. 99-111.

26. Старовойтова И.А. Иммерсивные технологии в образовании: обзор, потенциал, перспективы // Вестник Белгородского института развития образования. 2023. Т. 10. № 2(28). С. 20-28.

27. Технологии виртуальной реальности в образовательном процессе: перспективы и опасности / А.С. Смирнов, К.А. Фадеев, Т.А. Аликовская, А.В. Тумялис, К.С. Голохваст // Информатика и образование. 2020. № 6. С. 4-16.

28. Физиолого-гигиеническая оценка использования в старшей школе технологий виртуальной реальности / В.Р. Кучма, Е.Д. Лапонова, О.В. Платонов, А.С. Седова, А.Ю. Макарова, Н.В. Бирюкова, М.Г. Болдырева, О.В. Тикашкина // Гигиена и санитария. 2024. № 103(5). С. 468-476.

29. Хороших П.П., Сергиевич А.А., Баталова Т.А. Иммерсивные образовательные среды: психофизиологический аспект // Психология и психотехника. 2021. № 1. С. 78-88.

30. Хукаленко Ю.С., Бажина П.С., Земцов Д.И. Иммерсивные технологии в школьном образовании: по итогам всероссийской программы апробации // Перспективы науки и образования. 2022. № 3(57). С. 338-353.

31. Чижиков В.В. Информационные технологии как трансляторы культуры и искусства в виртуальной реальности // Вестник Московского государственного университета культуры и искусств. 2023. № 1(111). С. 89-97.

32. A narrative review of immersive virtual reality's ergonomics and risks at the workplace: cybersickness, visual fatigue, muscular fatigue, acute stress, and mental overload / A.D. Souchet, D. Lourdeaux, A. Pagani, L. Rebenitsch // Virtual reality. 2023. Vol. 27. Pp. 19-50.

33. Barreda-Ángeles M., Hartmann T. Experiences of depersonalization/derealization among users of virtual reality applications: a cross-sectional survey // Cyberpsychology, behavior, and social networking. 2023. Vol. 6(1). Pp. 22-27.

34. Cao W., Yu Z. The impact of augmented reality on student attitudes, motivation, and learning achievements – a meta-analysis (2016-2023) // Humanities and Social sciences communications. 2023. Vol. 10. 13 p.

35. Developing a virtual reality environment for educational and therapeutic application to investigate psychological reactivity to bullying / J. Badger, A. Rovira, D. Freeman, L. Bowes // Virtual reality. 2023. Vol. 27. Pp. 2623-2632.

36. Diagnostic and statistical manual of mental disorders, fifth edition, text revision. Washington, DC: American psychiatric association, 2022. 1924 p.

37. DSM-5-TR Fact Sheets [Электронный ресурс] // American psychiatric association: [сайт]. URL: https://www.psychiatry.org/psychiatrists/practice/dsm/educational-resources/dsm-5-tr-fact-sheets (дата обращения: 25.10.2024).

38. Fagiol F., Dell'Erba A., Migliorini V., Stanghellini G. Depersonalization: physiological or pathological in adolescents? // Comprehensive psychiatry. 2015. Vol. 59. Pp. 68-72.

39. Gatus A., Jamieson G., Stevenson B. Past and future explanations for depersonalization and derealization disorder: a role for predictive coding // Frontiers in human neuroscience. 2022. Vol. 16. Art. 744487.

40. Global prevalence of depressive and anxiety symptoms in children and adolescents during COVID-19: a meta-analysis / N. Racine, B.A. McArthur, J.E. Cooke, R., Eirich J. Zhu, S. Madigan // JAMA pediatrics. 2021. Vol. 175(11). Pp. 1142-1150.

41. Lattie E.G., Lipson S.K., Eisenberg D. Technology and college student mental health: challenges and opportunities // Frontiers in psychiatry. 2019. Vol. 10. Art. 246.

42. Mukhametzyanov I.Sh. Digital educational environment, health protecting aspects // Journal of Siberian Federal University. Humanities and social sciences. 2019. Vol. 12.№ 9. Pp. 1670-1681.

43. Psychiatric disorders in children and adolescents during the COVID-19 pandemic (Trastornos psiquiátricos en los niños y adolescentes en tiempo de la pandemia por COVID-19) / J.D. Palacio-Ortiz, J.P. Londoño-Herrera, A. Nanclares-Márquez, P. Robledo-Rengifo, C.P. Quintero-Cadavid // Revista Colombiana de psiquiatria (English ed.). 2020. Vol. 49(4). Pp. 279-288.

44. Simeon D., Abugel J. Digital Depersonalization // Feeling unreal: depersonalization and the loss of the self / 2nd edn. Toronto, 2023. Pp. 240-254.

45. The prevalence of depersonalization-derealization disorder: a systematic review / J. Yang, L.S.M. Millman, A.S. David, E.C.M. Hunter // Journal of trauma & dissociation: the official journal of the International Society for the Study of dissociation (ISSD). 2023. Vol. 24(1). Pp. 8-41.

46. Turan Z., Karabey S.C. The use of immersive technologies in distance education: a systematic review // Education and information technologies. 2023. Vol. 28(1). Pp. 1-24.

47. Turnbull P.R.K., Phillips J.R. Ocular effects of virtual reality headset wear in young adults // Scientific reports. 2017. Vol. 7. Art. 16172.

48. Virtual reality induces symptoms of depersonalization and derealization: a longitudinal randomised control trial / C. Peckmann, K. Kannen, M.C. Pensel, S. Lux, A. Philipsen, N. Braun // Computers in human behavior. 2022. Vol. 131. Art. 107233.

Горлов Сергей Иванович,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Нижневартовский государственный университет», ректор, доктор физико-математических наук, профессор, rector@nvsu.ru*
Gorlov Cergej Ivanovich,
The Federal State Budgetary Educational Jnstitution of Higher Education «Nizhnevartovsk State University», the Rector, Doctor of Physics and Mathematics, Professor, rector@nvsu.ru*

Казиахмедов Туфик Багаутдинович*,
заведующий кафедрой информатики и методики преподавания информатики, кандидат педагогических наук, доцент, ktofik@yandex.ru
Kaziakhmedov Tufik Bagautdinovich*,
the Head at the Chair of informatics and informatics teaching methods, Candidate of Pedagogics, Assistant professor, ktofik@yandex.ru

ИССКУСТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ОБРАЗОВАНИИ В ПЯТОМ И ШЕСТОМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ УКЛАДАХ РАЗВИТИЯ ОБЩЕСТВА

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN EDUCATION IN THE FIFTH AND SIXTH TECHNOLOGICAL MODES OF DEVELOPMENT OF SOCIETY

Аннотация. В статье раскрыта проблема использования искусственного интеллекта (ИИ) в образовании от школы до вуза с учетом особенностей технологических укладов развития общества. Особенно упор делается на использование генеративных нейронных сетей в деятельности педагогов, в создании цифрового двойника учителя и учебных заведений.
Ключевые слова: информационные технологии; искусственный интеллект; генеративные нейронные сети, цифровой двойник преподавателя.

Annotation. The article reveals the problem of using artificial intelligence in education from school to university, taking into account the peculiarities of technological patterns of development of society. Particular emphasis is placed on the use of generative neural networks in the activities of teachers, in creating a digital double of a teacher and educational institutions.
Keywords: information technologies (IT); artificial intelligence; generative neural networks; the digital twin of the teacher.

С точки зрения использования теории технологических укладов в анализе состояния экономики человечества, в наше время рассматривается как этап 5 технологического уклада, и в 20-е годы закладывается начало шестого уклада.

Достижения в области микроэлектроники, информатики, биотехнологии, генной инженерии, новых видов энергии, материалов, освоения космического пространства, спутниковой связи являются опорой пятого технологического уклада. Происходит переход от разрозненных фирм к единой сети крупных и мелких компаний, соединенных электронной сетью на основе Интернета, осуществляющих тесное взаимодействие в области технологий, контроля качества продукции, планирования инноваций.

Ядро 5 технологического уклада – электронная промышленность, вычислительная техника, оптиковолоконная техника, программное обеспечение, телекоммуникации, роботостроение, производство и переработка газа, информационные технологии.

Ядро 6 технологического уклада – наноэлектроника, нанохимия, молекулярная и нанофотоника, наноматериалы и наноструктурированные покрытия, наносистемная техника, нанобиотехнологии, информационные технологии, когнитивные науки, социогуманитарные технологии, конвергенция нано-, био-, инфо- и когнитивных технологий (так называемая НБИКС-конвергенция, NBIC).

Ключевой фактор: нанотехнологии, клеточные технологии. Преимущество 6 технологического уклада, по сравнению с предыдущим будет состоять в резком снижении энергоемкости и материалоемкости производства, в конструировании материалов и организмов с заранее заданными свойствами [8].

Каждый раз, когда происходить серьезные изменения в технологиях производства, связанных с новыми открытиями в науке, человечество подвергается большим изменениям в профессиональной деятельности, включая сами профессии и их функционал.

Мы живем в интересное время, когда профессии, существовавшие десятками лет, исчезают и появляются новые благодаря новой технологии-технологии искусственного интеллекта [1].

И что будет с образованием будущего? Новая революция технологий связана с цифровыми решениями. Поэтому, обучение новых инструментов во всех профессиях и сферах жизнедеятельности государства жизненно необходимо, как раз образование должно вестись с опережением особенностей возникающего нового инструментария для профессиональной деятельности. Интересным является то, что ставится под сомнение многие профессии в IT-сфере. Очень часто мы сталкиваемся с тем, что часто говорят о том, что программировать будут сами компьютеры. На самом деле, ставить под сомнение обучение программированию, с нашей точки зрения, преждевременно и вредит содержанию подготовки IT-специалистов.

Каково программирование сегодня и что будет с ним в будущем?

Как только на рынке появились интеллектуальные системы, основанные

на обучении нейросетей, и такие технологии через запросы (prompts) стали генерировать ответы, то стали говорить о том, что программированию не нужно учить. Конечно, в таком случае нужно бы ответить на вопрос: что из себя представляет нейросеть? Конечно, это опять же компьютерная программа, все же разработанная человеком. Что касается написания компонентов кода, конечно CoPilot на Github, ChatGPT выступают в роли разработчика кода, т.е. в качестве программиста. Речь идет о замене некоторых концепций написания программ обучающими моделями.

Конечно, программирование приобретает совсем другое назначение, суть которого заключается в том, что нужно создать приложения, которые сами напишут и запустят программы для управления процессами, для доведения решений до исполнения, распознают объекты из миллионов подобных. Инженеры будущего в несколько нажатий клавиш запустят экземпляр модели с четырьмя квинтиллионами параметров, которая уже кодирует весь объем человеческих знаний, готовый к любой задаче, требуемой от машины. Основная часть интеллектуальной работы, направленной на то, чтобы заставить машину делать то, что нужно, будет заключаться в том, чтобы придумать правильные примеры, правильные данные для обучения (datasets) и правильные способы оценки процесса обучения.

Будущее программирования связано с развитием искусственного интеллекта. Искусственный интеллект меняет то, как мы работаем. Новые инструменты и системы создают мощные алгоритмы, которые позволяют машинам обучаться, чтобы оптимизировать процессы без команды программистов. Управление социальными сетями, инструменты маркетинга по электронной почте, нейросети – генераторы текста, изображений – вот некоторые из функций, поддерживаемых ИИ, которые открывают новые горизонты для компаний. ИИ больше не является прерогативой избранных и специализированных программистов. Эти люди разработали интерфейсы и платформы, чтобы позволить другим, не имеющим этих специфических навыков, получить доступ к результату их работы.

Нужно разделить специальности, связанные с внедрением ИИ в различные процессы и сферы экономической деятельности на IT-профессии, связанные с разработкой и профессии, связанные с использованием ИИ.

На данный момент ИИ по-прежнему является специальностью программирования. Но использование ИИ на рабочем месте становится все более распространенным. Мы видим больше инструментов ИИ в интегрированных средах разработки (IDE). Сейчас продвинутые IDE начинают дополнять то, что кодируют программисты, не только предлагая, как завершить одну строку, но и предлагая сразу несколько строк кода. Было бы ошибочным, что не нужно программировать сами нейронные сети, собирать

для них наборы данных (datasets) для обучения сетей. Здесь важно отметить, что будущее ИИ в сочетании искусственных нейронных сетей с модулями нейронных сетей на биологической основе.

Важно осознавать, что инструменты ИИ не обязательно должны приводить к смерти программирования и только развитию новых методик и технологий программирования, организации данных. Говоря об ИИ нельзя его привести только к нейронным сетям. В этом случае как быть с другими моделями знаний, с экспертными системами и знаниями, с математическими и статическими методами представления и анализа данных, с методами логического вывода и дерева решений? Конечно, такие инструменты, как OpenAICodex и GitHubCopilot предоставляют разработчикам ПО более широкий доступ к системам, использующим ИИ для написания кода, что экономит время и энергию. Но сегодня мы не видели еще какую-нибудь существенную информационную систему, созданную нейросетями. Пока мы вначале пути. Вспомним, какие надежды возлагались на автоматизацию разработки посредством языком моделирования (UML) в средах моделирования. Но в результате, изучение самих сред моделирования, разработка моделей с последующим автоматическим получением кода, порой более затратны, чем разработка ИС сложившимися методиками и инструментами. Таким образом, мы пришли к пониманию того, что в системе подготовки IT-специалиста должны быть несколько дисциплин, как по разработке и использованию нейронных сетей, так и ИС основанных на других подходах интеллектуализации ИС. Сегодня мы видим фирмы, которые перешли на программирование ИИ и реализации компьютерных программ, основанных на обучении нейронных сетей.

Среди российских компаний – лидеров в области ИИ выделяют ABBYY (распознавание текстов), VisionLabs, NTechLabs и 3DiVi (компьютерное зрение). Из нестандартных – BellLabs с продуктом Newton, позволяющим интегрировать ИИ-решения в маломощную встраиваемую электронику (микроконтроллеры).

В России есть крупные ИИ-проекты, локомотив индустрии – большие компании: они вкладывают деньги в технологии и видят в этом финансовую перспективу. Так, «СБЕР» вкладывает большие денежные средства в развитие отечественных платформ ИИ с целью заработать в разы больше.

Компания «Яндекс» одной из первых в России стала разрабатывать беспилотные автомобили и сегодня внедряет полезные ИИ-решения для бизнеса. У «Яндекса» есть собственные разработки, которые конкурируют с продуктами Google и Amazon.

Среди них YandexSpeechKit – сервис распознавания и синтеза речи на нескольких языках. Вы наверняка знаете его по голосовой станции «Алиса».

«Яндекс» вывел технологию в массы – сегодня каждая компания может внедрить ее в свою IT-инфраструктуру.

SpeechKit позволяет общаться с клиентами без участия операторов. Робот запишет клиента на услугу, узнает, доволен ли покупатель сервисом, и сделает серию холодных звонков. Система распознает речь, строит общение по скрипту и передает данные менеджерам.

Можно продолжить список Российских компаний, разрабатывающих ИИ и внедряющих его в бизнес.

Те, которые обозначили информатику как отдельную науку твердо верили, что всем будущим ученым-компьютерщикам потребуется глубокое понимание полупроводников, двоичной арифметики и проектирования микропроцессоров, чтобы разрабатывать программное обеспечение (ПО). Сегодня почти 90% тех, которые разрабатывают ПО, не имеют представления о том, как на самом деле работает процессор, не говоря уже о физике, лежащей в основе конструкции транзистора. А компьютерщики будущего будут настолько далеки от классических определений «программного обеспечения», что им будет трудно развернуть связанный список или внедрить быструю сортировку.

Все программы в будущем, в конечном счете, будут написаны ИИ, а людям будет отведена контролирующая роль. Вещи, которые еще несколько месяцев назад казались фантастикой, быстро становятся реальностью.

Не только CoPilot на Github или ChatGPT заменят программистов. Речь идет о замене всей концепции написания программ обучающими моделями.

Инженеры будущего в несколько нажатий клавиш запустят экземпляр модели с четырьмя квинтиллионами параметров, которая уже кодирует весь объем человеческих знаний, готовый к любой задаче, требуемой от машины. Основная часть интеллектуальной работы, направленной на то, чтобы заставить машину делать то, что нужно, будет заключаться в том, чтобы придумать правильные примеры, правильные данные для обучения и правильные способы оценки процесса обучения.

Искусственный интеллект – не только научное направление, а технология цифровизации экономики страны. Основные направления ИИ и методология интеллектуализации информационных систем более подробно описаны в [1; 2; 6].

С научной областью «Искусственный интеллект» связаны новые веяния в области IT-профессий. Главная проблема – как создать интеллектуальный компьютер?

Остановимся на некоторых **определившихся научных направлениях ИИ:**

• Представление знаний и разработка систем, основанных на знаниях.

• Генерация и распознавание речи. Разработка естественно-языковых интерфейсов и машинный перевод.

• Компьютерное зрение Распознавание образов.

• Программное обеспечение систем ИИ.

• Интеллектуальные роботы.

• Обучение и самообучение (машинное обучение).

Разработка интеллектуальных информационных систем или систем, основанных на знаниях одно из главных направлений ИИ. Основной целью построения таких систем являются выявление, исследование и применение знаний высококвалифицированных экспертов для решения сложных задач, возникающих на практике. При построении систем, основанных на знаниях (СОЗ), используются знания, накопленные экспертами в виде конкретных правил решения тех или иных задач. Это направление преследует цель имитации человеческого искусства анализа неструктурированных и слабоструктурированных проблем. В данной области исследований осуществляется разработка моделей представления, извлечения и структурирования знаний, а также изучаются проблемы создания баз знаний (БЗ), образующих ядро СОЗ. Частным случаем СОЗ являются экспертные системы (ЭС).

Генерация и распознавание речи. Системы речевого общения создаются в целях повышения скорости ввода информации в ЭВМ, разгрузки зрения и рук, а также для реализации речевого общения на значительном расстоянии. В таких системах под текстом понимают фонемный текст (как слышится).

Обработка визуальной информации (Компьютерное зрение). В этом научном направлении решаются задачи обработки, анализа и синтеза изображений. Задача обработки изображений связана с трансформированием графических образов, результатом которого являются новые изображения. В задаче анализа исходные изображения преобразуются в данные другого типа, например, в текстовые описания. При синтезе изображений на вход системы поступает алгоритм построения изображения, а выходными данными являются графические объекты (системы машинной графики).

Обучение и самообучение. Эта актуальная область ИИ включает модели, методы и алгоритмы, ориентированные на автоматическое накопление и формирование знаний с использованием процедур анализа и обобщения данных. К данному направлению относятся не так давно появившиеся системы добычи данных (Data mining), но и системы поиска закономерностей в компьютерных базах данных (Knowledge Discovery).

Распознавание образов. Это одно из самых ранних направлений ИИ, в котором распознавание объектов осуществляется на основании применения специального математического аппарата, обеспечивающего отнесение объектов к классам, а классы описываются совокупностями определенных значений признаков.

Игры и машинное творчество. Машинное творчество охватывает сочинение компьютерной музыки, стихов, интеллектуальные системы для изобретения новых объектов. Создание интеллектуальных компьютерных игр

является одним из самых развитых коммерческих направлений в сфере разработки программного обеспечения. Кроме того, компьютерные игры предоставляют мощный арсенал разнообразных средств, используемых для обучения.

Можно привести примеры отечественного программного обеспечения систем ИИ: SocialDataHub, Cezurity, YouDo (аналог Daily Work), Jane, Conundrum и другие.

Современные инструменты позволяют использовать ИИ для создания интеллектуальных информационных систем и технологий для образования, где можно накопить не только знания в предметной области дисциплин, но и педагогический опыт педагогов, т.е. можно совместить знания с экспертными знаниями преподавателя [2; 6].

Особенно интересным является создание и программирование роботов, причем интеллекта роботов. Эти роботы используется как компоненты производственных конвееров, как «служащие» в ресторанном и гостиничном бизнесе, а также в обучении [4; 5].

Целями развития искусственного интеллекта в Российской Федерации являются обеспечение роста благосостояния и качества жизни ее населения, обеспечение национальной безопасности и правопорядка, достижение устойчивой конкурентоспособности российской экономики, в том числе лидирующих позиций в мире в области искусственного интеллекта [7].

Использование генеративных нейронных сетей, цифровых двойников преподавателей, гибридных цифровых двойников позволяет адаптировать обучение к потребностям и возможностям обучающихся. Вузы ставят перед собой задачу создания цифрового двойника вуза. На рынке ПО имеются технологии создания цифровых двойников преподавателей и университетов. Например, DeepTalk – технология на базе искусственного интеллекта, которая позволяет учиться, разговаривая с личным цифровым преподавателем, который подстроится под особенности каждого обучающегося и ответит на все вопросы в любое время суток.

DeepTalk объединяет искусственный интеллект для индивидуализации обучения, технологии для распознавания голоса, технологии чат-ботов, технологии организации онлайн обучения.

Создание цифровых двойников вузов, преподавателей станет обычной методологией в образовании, хотя сегодня этот путь требует больших материальных и временных затрат. Уровень технологии цифровых двойников можно использовать в дополнительном профессиональном образовании, и это способствует уменьшению себестоимости курсов, сокращению расходов на переподготовку сотрудников для предприятий.

Таким образом, для подготовки IT-специалистов нужно модифицировать не только содержание, но компетенции в области искусственного интеллекта. Современный IT-бакалавр прежде всего должен владеть системным

мышлением, технологиями интеллектуализации информационных систем и самого инструментария разработки. Он должен быть компетентен в методах машинного зрения, слуха, речи, в особенностях компьютерной лингвистики и машинного перевода, владеть методами машинного обучения, уметь пользоваться инструментами генеративных нейронных сетей в профессиональной области.

Нам видится следующее дополнение учебных профессиональных дисциплин в учебные планы подготовки IT-специалистов в нашем университете (табл. 1).

Таблица 1

Дисциплины ИИ для бакалавров и магистров IT-направлений

№	*КОД направления*	*Дисциплина*	*Объем*
	09.03.01	Основы искусственного интеллекта	4 з.е.
	09.03.01	Генеративные нейронные сети в профессиональной деятельности.	4 з.е.
	09.03.01	Методы интеллектуализации информационных систем	3 з. е.
	09.03.02	Интеллектуальные информационные системы и технологии	3 з. е.
	09.03.01	Программирование интеллектуальных роботов	3 з. е.
	09.04.01	Интеллектуальный анализ данных	3 з.е.
	09.04.01	Интеллектуальные системы	3 з. е.
	09.04.01	Методы распознавания образов, Нейронные сети	6 з. е.
	09.04.01	Машинное обучение	3 з. е.

Для студентов не IT-направлений проводятся занятия по 2 дисциплинам:

1. Генеративный искусственный интеллект в профессиональной деятельности, 3 з.е.
2. Основы искусственного интеллекта, 3 з.е.

Значимость ИИ будет неоспоримо важной на шестом технологическом укладе развития общества. Внедрение генеративного ИИ в образовательный процесс будет носить эволюционный характер, будут формироваться предпосылки для существенных преобразований основных целей, содержания, технологий образовательной деятельности и оценочных средств в направлении творчески ориентированного образования.

Развивающиеся технологии ИИ, иные цифровые технологии будут становиться инструментами для осуществления рутинных операций в процессе обучения и работы с потоками информацией.

Появится выраженная необходимость подготовки и переподготовки педагогических работников, способных работать с генеративным ИИ в учебном процессе.

Действия образовательного сообщества будут трансформироваться в направлении подготовки кадров, способных ставить задачи, соответствующие потребностям развивающейся цифровой экономики, и достигать их решения с использованием средств ИИ, в том числе генеративного [7].

Использование технологий ИИ в образовании будет способствовать повышению качества человеческого капитала, соответствующего стремительно развивающимся технологиям.

Литература

1. Горлов С.И., Казиахмедов Т.Б. Искусственный интеллект: исчезновение существующих и появление новых профессий и особенности подготовки IT-бакалавров // Педагогическая информатика. 2024. № 3. С. 124-136.

2. Казиахмедов Т.Б. Интеллектуализация информационных систем в образовании // Материалы II Всероссийской научно-практической конференции «Культура, наука, образование: проблемы и перспективы» Нижневартовск: НВГУ, 2013. Ч. V. С. 122-123.

3. Казиахмедов Т.Б. Искусственный интеллект как актуальное направление научных исследований // Материалы Международной научно-практической конференции «Информационные ресурсы в образовании». Нижневартовск: НВГУ, 2013. С. 5-6.

4. Казиахмедов Т.Б. Методические подходы обучения робототехнике бакалавров по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника // Европейский журнал социальных наук. 2017. № 9. С. 146-159.

5. Казиахмедов Т.Б. Опережающее обучение в области индустрии информационных технологий в условиях развивающейся экономики и перманентных реформ высшего образования // Педагогическая информатика. 2014. № 4. С. 62-72.

6. Казиахмедов Т.Б., Шульгин И.В. Системы управления голосом для людей с ограниченными возможностями // Материалы II Международной научно-практической конференции «Современное программирование». Нижневартовск: НВГУ, 2019. С. 102-105.

7. О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации [Электронный ресурс]: указ Президента Российской Федерации от 10.10.2019 г. № 490 // Информационно-правовой портал Гарант.ру: [сайт]. URL: https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72738946/ (дата обращения: 18.12.2024).

8. Туманян Ю.Р. Концепции технологических укладов в рамках теории инновационного развития // Тематический сборник научных трудов «Экономическая политика хозяйственного роста» / Южный федеральный университет. Ростов-н/Д.: Индивидуальный предприниматель Беспамятнов Сергей Владимирович, 2014. Т. 2. № 1. С. 60-64.

Рыжова Наталья Ивановна,
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Государственный университет просвещения», ведущий научный сотрудник лаборатории исследования современных направлений развития образования, доктор педагогических наук, профессор, nata-rizhova@mail.ru
Ry`zhova Natal`ya Ivanovna,
Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education «State University of Education», the Leading scientific researcher at the Laboratory for the study of modern trends in the development of education, Doctor of Pedagogics, Professor, nata-rizhova@mail.ru

Громова Ольга Николаевна,
Негосударственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский Гуманитарный университет профсоюзов», заведующий кафедрой отраслей права, кандидат юридических наук, доцент, oritus@yandex.ru
Gromova Ol`ga Nikolaevna,
The Non- State Educational Institution of Higher Professional Education «Saint Petersburg Humanitarian University of Trade Unions», the Head at the Chair of branches of law, Candidate of Law Sciences, Assistant professor, oritus@yandex.ru

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ В УСЛОВИЯХ СТАНОВЛЕНИЯ ЦИФРОВОГО СОЦИУМА[1]

CURRENT TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF CYBERSECURITY IN THE CONTEXT OF THE FORMATION OF A DIGITAL SOCIETY[2]

Аннотация. Рассматривается проблематика кибербезопасности как развития

[1]*Работа выполнена в рамках государственного задания на НИР по теме «Формирование компетенций управленческих и педагогических кадров в области обеспечения информационной безопасности школьников средствами дидактических игр как результативной модели развития образовательной организации в условиях цифровой трансформации, киберугроз и вызовов современности» (регистрационный номер в ЕГИСУ НИОКТР 1023033000157-3-5.3.1)*
[2]*The work was carried out within the framework of the state assignment for research on the topic «Formation of competencies of managerial and pedagogical personnel in the field of ensuring the information security of schoolchildren by means of didactic games as an effective model for the development of an educational organization in the context of digital transformation, cyber threats and challenges of our time» (registration number in the Unified State Information System for Recording the Results of Research, Development and Technological Work for Civil Purposes 1023033000157-3-5.3.1)*

актуального направления информационной безопасности и безопасности жизнедеятельности человека в условиях угроз современного социума и новых вызовов времени. Учитывая тренды, заявленные в современных концепциях и стратегиях развития современного общества, включая концепцию обеспечения безопасности жизнедеятельности в Российской Федерации, а также опираясь на существующий опыт разработанности данного вопроса, авторы приводят определение киберпространства и выделяют основные киберугрозы, существующие в современном мире. Затрагивая проблематику совершенствования правовых основ кибербезопасности в современной России, авторы рассуждают о необходимости профилактики рисков, являющихся результатом киберугроз цифрового социума в контексте виктимологической деятельности современного специалиста, применимой фактически для любой профессиональной сферы. Обоснована необходимость формирования в рамках профессиональной подготовки в вузе специальной профессиональной компетентности специалистов (например, юристов, психологов, специалистов в сфере информационных технологий и др.) в области применения профессиональных виктимологических знаний, направленных на предупреждение киберпреступлений и других киберправонарушений в условиях вызовов современности и становления цифрового социума.
Ключевые слова: цифровизация общества; киберугрозы; кибербезопасность; виктимологические признаки; виктимологическая деятельность.

Annotation. The article considers the problems of cybersecurity as the development of an urgent area of information security and human life safety in the context of threats to modern society and new challenges of the time. Taking into account the trends stated in modern concepts and strategies for the development of modern society, including the concept of ensuring the safety of life in the Russian Federation, as well as based on the existing experience of developing this issue, the authors define cyberspace and identify the main cyber threats existing in the modern world. Touching upon the issue of improving the legal foundations of cybersecurity in modern Russia, the authors discuss the need to prevent the risks resulting from cyber threats to digital society in the context of the victimological activities of a modern specialist, applicable to virtually any professional field. The necessity of forming special professional competence of specialists (for example, lawyers, psychologists, information technology specialists, etc.) in the field of applying professional victimological knowledge aimed at preventing cybercrimes and other cyber violations in the context of modern challenges and the formation of a digital society is substantiated.
Keywords: digitalization of society; cyber threats; cybersecurity; victimological signs; victimological activity.

Текущий этап социального развития характеризуется экспоненциальным

ростом информационно-технологического потенциала, формирующего принципиально новую информационную среду, которая трансформирует механизмы социализации индивида. При этом технологический прогресс в IT-сфере демонстрирует дуальную природу: наряду с позитивными социальными эффектами наблюдается эскалация рисков, связанных с криминальной эксплуатацией информационно-коммуникационных технологий.

Глобальный кризис 2020 года, вызванный пандемией COVID-19, «запустил» беспрецедентную цифровую трансформацию социальных практик. Массовое проникновение человеческой активности в онлайн-среду спровоцировало существенный рост киберпреступности. В предшествующих исследованиях [7; 19; 23] мы концептуализировали киберпространство как «комплексную виртуальную среду, не имеющую физического воплощения, но генерируемую посредством человеческой активности, программного обеспечения и сервисов в сети Интернет через интегрированные технологические устройства и сети» [19].

Тунисский саммит по вопросам информационного общества (Всемирный саммит по информационному обществу – ВВУИО) в ноябре 2005 года заложил фундаментальный принцип денационализации киберпространства, признав его неделимым элементом глобализированного мира. «Тем не менее, Российская Федерация, совместно с рядом других участников ВВУИО, отстаивает концепцию локального суверенитета в управлении Глобальной сетью, настаивая на приоритете правительственных решений над интересами бизнес-структур и сообществ интернет-пользователей в вопросах глобального регулирования Интернета» [14].

В современном правовом дискурсе сформировалась комплексная архитектура нормативно-правовых актов, устанавливающих требования к обеспечению информационной безопасности применительно к различным социальным сферам. Методологический аппарат информационной безопасности, как дисциплинарной области научного познания, характеризуется высокой степенью концептуальной разработанности, включая как теоретико-методологические, так и праксеологические основания для сфер социальной реальности.

Современные вызовы, определяющие необходимость правового регулирования безопасности киберпространства, требуют разработки инновационной парадигмальной рамки, учитывающей онтологическую специфику объекта регулирования. «Кибербезопасность» как интегративная категория, отражающая специфическую природу современных информационно-технологических вызовов, требует соответствующего теоретико-правового осмысления, в том числе, концептуальную институционализацию терминологии, а также комплексной оценки правового режима киберпространства.

Данная проблематика обозначила в настоящее время новое научно-практическое направление. Разработка этого направления требует обобщения современных подходов к пониманию различий между информационным пространством и киберпространством, учета их составляющих, а также использование результатов научных исследований по изучению сегмента российского информационного пространства и оценки состояния российского медиарынка, иллюстрирующих изменения в структуре информационного пространства как в России, так и за рубежом, активно происходящих в условиях становления цифрового социума.

Необходимо отметить, что эти вопросы активно обсуждаются с начала 2000-х годов как на уровне концептуальных документов Российской Федерации, так и в рамках теоретических исследований в соответствующих предметных областях.

Эффективное разрешение комплексных проблем кибербезопасности требует формирования целостной нормативно-правовой архитектуры, центральным элементом которой может выступить Стратегия кибербезопасности Российской Федерации. Значимым этапом в развитии данного направления стали парламентские слушания 2013 года в Совете Федерации, посвященные проекту Концепции стратегии кибербезопасности Российской Федерации [18], которые актуализировали дискурс о системных угрозах в киберпространстве.

Существенный вклад в концептуализацию данной проблематики внес Р.У. Гаттаров, занимавший в 2014 году пост Председателя Временной комиссии по развитию информационного общества Совета Федерации. Он подчеркивал, что компаративный анализ международного опыта в области кибербезопасности демонстрирует необходимость разработки национального доктринального документа. Особую актуальность данному вопросу придает фрагментарность существующего нормативного регулирования и наличие существенных правовых лакун. Эволюция документа от Стратегии к Концепции обусловлена необходимостью интеграции широкого спектра позиций по ключевым векторам обеспечения кибербезопасности [4].

Представленный концептуальный анализ демонстрирует многоуровневую структуру стратегического позиционирования кибербезопасности в контексте информационной безопасности, что имеет фундаментальное значение для их дифференциации. *Информационная безопасность* концептуализируется как «состояние защищенности личности, общества и государства от внутренних и внешних информационных угроз, при котором обеспечиваются реализация конституционных прав и свобод человека и гражданина, достойные качество и уровень жизни граждан, суверенитет, территориальная целостность и устойчивое социально-экономическое

развитие Российской Федерации, оборона и безопасность государства» (Доктрина информационной безопасности Российской Федерации, утверждена Указом Президента Российской Федерации 05.12.2016 г. № 646 [16]).

Киберпространство в данном теоретическом контексте оценивается как специфическая область информационной активности, новая среда существования сетевого общества, сочетание коммуникационной инфраструктуры Интернета, телекоммуникационных сетей и многомерных форм человеческой деятельности в их диалектическом единстве.

Концептуализация феномена *кибербезопасности* включает комплекс условий, обеспечивающих состояние защищенности структурных элементов киберпространства от максимально широкого спектра потенциальных угроз и деструктивных воздействий различной природы.

В контексте приведенных определений, на наш взгляд, целесообразно напомнить, что информационное пространство (термин часто используется как синоним термина «киберпространство») нередко трактуют как «исторически сформировавшуюся, обеспеченную правовыми гарантиями и средствами, обеспечивающую наибольшую меру доступности для потребителя форму скоординированных и структурированных, территориально близких и удаленных информационных ресурсов, аккумулирующих результаты коммуникационной деятельности людей» [8].

Значимым событием в эволюции российской киберполитики следует считать публичное обнародование проекта Концепции стратегии кибербезопасности Российской Федерации 10 января 2014 г. [18], представленного для широкого экспертного и общественного обсуждения. Примечательно, что, несмотря на общее признание прогрессивного характера документа профессиональным сообществом, существенная критика последовала преимущественно из государственных структур, включая Федеральную службу безопасности, Министерство иностранных дел и Совета безопасности Российской Федерации. Центральным предметом дискуссии выступило несоответствие терминологического аппарата проекта существующей нормативно-правовой базе Российской Федерации.

Следует отметить, что, признавая определенные концептуальные недостатки документа, экспертное сообщество и разработчики акцентировали внимание на его фундаментальном достижении в области комплексного определения базовых концепций безопасности в киберпространстве.

Методологический анализ категории «кибербезопасность» требует критического осмысления, особенно в контексте неопределенной формулировки о «защите от максимально возможного числа угроз», которая демонстрирует существенные теоретические ограничения ввиду отсутствия классификации и систематизации потенциальных угроз.

Значительную теоретическую ценность в преодолении данного методологического пробела представляет таксономическая модель А. Михайловой [17], предлагающая многоуровневую классификацию киберугроз на основе объектно-ориентированного подхода. Согласно данной теоретической конструкции, индивидуальное измерение киберугроз охватывает компрометацию конфиденциальной информации, мошеннические действия, распространение деструктивного контента, несанкционированный сбор персональных данных и атаки на пользовательскую инфраструктуру.

В корпоративном контексте идентифицируются угрозы компрометации систем интернет-банкинга, блокировки систем онлайн-коммерции, нарушения функционирования геоинформационных систем и целенаправленные хакерские атаки на корпоративные ресурсы. Государственное измерение киберугроз характеризуется атаками на критическую информационную инфраструктуру, экономической блокадой через компрометацию платежных систем, массовыми атаками на персональные устройства и компрометацией систем управления объектами критической инфраструктуры [19].

Данная структура представляет собой комплексный теоретический инструментарий для более глубокого понимания многомерной природы киберугроз и разработки эффективных стратегий обеспечения кибербезопасности на различных уровнях социально-технологической сферы.

В контексте современной парадигмы информационной безопасности особого методологического осмысления требует специфика киберпреступности, характеризующаяся комплексом специфических атрибутивных признаков. Фундаментальными характеристиками данного феномена выступают: применение механизмов криптографической анонимизации, трансграничность противоправная активность, детерриториализация субъект-объектных отношений, инновационность методологии криминальных действий и их автоматизированная природа.

В рамках комплексного анализа правовой архитектуры противодействия киберпреступности особого внимания заслуживает дифференцированная система составов преступлений, затрагивающих фундаментальные права и интересы физических лиц, с акцентом на защиту несовершеннолетних как наиболее уязвимой социальной группы. Российское уголовное законодательство конструирует многоуровневую систему правовых норм, охватывающую широкий спектр противоправных деяний в цифровом пространстве.

Ключевые составы включают кибериндуцированный суицидогенез (регламентируемый статьями 110.1 и 110.2 Уголовного кодекса Российской Федерации (УК РФ), информационно-компьютерное мошенничество (ст. 159.6 УК РФ), цифровую экстремистскую агитацию (ст. 208 УК РФ), цифровую порнографическую делинквентность (ст. 242 УК РФ) и кибернетическое

вымогательство (ст. 163 УК РФ) [22]. Данная система отражает комплексный подход законодателя к криминализации деструктивных форм поведения в цифровой среде.

Особого теоретического осмысления требует глава 28 УК РФ, представляющая собой специализированный нормативный комплекс, регулирующий ответственность за преступления в сфере компьютерной информации, при этом дифференцирующий их от имущественных деликтов в киберпространстве. В рамках данного нормативного блока законодатель криминализирует триаду противоправных деяний: несанкционированный доступ к машинным носителям информации, создание и распространение вредоносного программного обеспечения, а также нарушение информационных регламентов, повлекшее существенный экономический ущерб. Такая структуризация отражает системный подход к обеспечению информационной безопасности в условиях цифровой трансформации общественных отношений.

В современном информационном поле доминирующими инструментами криминальной активности выступают распространение контента на разных площадках и определенный способ коммуникации. Особую опасность представляет распространение экстремистских материалов, технической документации по созданию взрывных устройств и методологических основ террористической деятельности. Параллельно с традиционной киберпреступностью наблюдается эскалация новых форм деструктивного поведения, включая троллинг, кибербуллинг, кибермоббинг и астротурфинг [10].

Существующие превентивные механизмы, реализуемые в обществе и через масс-медиа, демонстрируют недостаточную эффективность. Представляется методологически обоснованным акцентировать внимание на виктимологическом подходе к профилактике киберугроз. Целенаправленное воздействие на потенциальных жертв киберпреступлений способствует минимизации виктимизации субъектов различного уровня в цифровом пространстве.

Опираясь на ранее проведенные исследования [19; 5; 6], представляется методологически обоснованным концептуализировать *виктимологическую деятельность* как комплексный социальный феномен, характеризующийся интеграцией государственных, общественных и индивидуальных инициатив, направленных на удовлетворение фундаментальных общесоциальных потребностей в безопасности и реализуемых посредством легитимированных государством инструментов превенции противоправных посягательств [6].

В современном российском нормативно-правовом пространстве компетенция государственных органов в сфере виктимологической деятельности характеризуется многоуровневой структурой, включающей: императивную девиктимизацию и системное виктимологическое

противодействие криминальным проявлениям; исключение либо минимизацию потенциальных и актуализированных угроз; комплексное виктимологическое обеспечение национальной безопасности в нормативном и организационном измерениях; формирование эффективных механизмов защиты индивидуальных и коллективных субъектов от виктимологических угроз различной природы.

Аналогичный функциональный императив распространяется на общественные организации, осуществляющие деятельность по защите социальных интересов и обеспечению безопасности юридических и физических лиц в условиях цифровой трансформации социальных отношений.

В контексте методологической систематизации целевых ориентиров виктимологической деятельности, особого внимания заслуживает триада фундаментальных задач: разработка и реализация комплексных механизмов защиты индивидуальных и коллективных субъектов от виктимогенных факторов и их последствий; формирование адекватной социальной оценки уровня защищенности; достижение оптимальных параметров безопасности личности и общества в условиях воздействия виктимогенных детерминант современной цифровой среды.

Виктимологическая деятельность является действенным инструментом реализации виктимологической политики, которая, безусловно, сегодня должна учитывать и новые условия цифровизации экономики и других сфер социума и реалии становления самого цифрового социума, в частности, его киберпространства и информационного пространства. Причем активное развитие последних послужило толчком к появлению новых видов преступлений. Это, в свою очередь, потребовало появление новых разделов в уже традиционной, например, виктимологической науке – кибервиктимологии – для выработки современных средств и способов воздействия на преступность новых видов, следовательно, и для поиска новых способов для их виктимологической профилактики.

Кибервиктимологию, в широком смысле, можно определить, на наш взгляд, как междисциплинарную область, изучающую виктимность и процессы виктимизации пользователей в киберпространстве, а также жертву как результат воздействия киберугроз в современном социуме.

Говоря о жертве как предмете изучения кибервиктимологии, возможно целесообразнее использовать термин «кибержертва». Отметим, что этот факт активно обсуждается как среди отечественных виктимологов, криминалистов и психологов, так и в работах зарубежных специалистов (например, D.S. Wall [25] и K. Jaishankar [24]). При этом терминологическая дискуссионность является сегодня общепризнанным фактом.

Так, например, анализируя проблемы терминологической неопределенности понятия «кибержертва», Д.В. Жмуров, приходит к выводам,

что «проблема кибержертв представляется нетривиальной, актуальной, имеющей самостоятельный научный потенциал. Использование этого термина вполне обосновано. Под кибержертвой вполне логично понимать организацию, группу людей или человека, пострадавших от уголовно-наказуемых актов, реализованных преимущественно в цифровой среде. При этом не столь критично – находится ли сам потерпевший в этой среде; важно, чтобы объективная сторона преступления была реализована именно там. Таким образом, мы допускаем условную синонимичность терминов «кибержертва», «жертва киберпреступления» и т.д.

Фактически эти понятия консолидируют признаки одного и того же явления – индивида, который понес ущерб от преступных посягательств, реализованных посредством высокотехнологичных информационных систем и ресурсов. Сложившееся положение вещей свидетельствует о том, что кибержертва весьма неоднозначное понятие. Это современный результат сплава преступности и новых коммуникационных технологий. Жертвы киберпреступлений, естественно, ненамного более уникальны, чем жертвы обычных преступлений, хотя у них имеются и свои отличительные особенности. Решающее значение в оценке их статуса имеет цифровая среда, как место совершения виктимизирующих действий. Именно она является маркером, позволяющим идентифицировать кибержертву. Использование этого понятия закономерно, оно подсказано техническим прогрессом и объективным развитием человечества. Терминологическая полифония и многозначность трактовок уйдут по мере накопления научного материала» [9].

Таким образом, это направление исследований имеет перспективы развития и связано с возрастающими темпами виктимизации членов современного социума благодаря их активному использованию средств и способов коммуникации в цифровых средах различного назначения в сети Интернет или в киберпространстве.

Так, например, Ю.А. Воронин и А.В. Майоров [3] отмечают, что в зарубежных странах внимание уделяется не только виктимологической профилактике, но также различным способам виктимологического воздействия на преступность. Авторы отмечают отличие зарубежного опыта от российского не только при проведении соответствующих исследований, но и при осуществлении практической деятельности. Помимо процессов виктимизации зарубежные исследователи уделяют внимание борьбе с преступностью. Что касается потерпевших, то наравне с их особенностями исследуются и соответствующие потребности. Полученные результаты позволяют вносить на рассмотрение законопроекты в области уголовной политики. Помимо этого, ими отмечается, что инициирующая роль нередко принадлежит институтам гражданского общества.

В данном контексте следует отметить и наличие в нашем государстве достаточной теоретической и правовой базы, вполне конкретных субъектов, обеспечивающих защиту прав потерпевших. Однако многие исследователи считают, что этого недостаточно для полноценной защищенности общества тем более в эпоху цифровизации. Только целенаправленная виктимологическая политика позволит решать эти вопросы комплексно, с учетом социального и правового аспектов как особенностей киберпространства, так и обеспечения кибербезопасности, в частности, и информационной безопасности.

Таким образом, сегодня можно совершенно справедливо считать, что существующая государственная политика в сфере виктимологического противодействия преступности в условиях становления цифрового социума становится частью внутренней политики Российской Федерации со всей совокупностью мер политического, организационного, социально-экономического, правового, информационного и идеологического характера. Очевидно, что многие современные авторы рассматривают виктимологию не только как способы и методы изучения жертвы криминального и некриминального характера, но и мер, направленных на совершенствование законодательной базы, выявление и устранение угроз любого происхождения, а сегодня и киберугроз, и угроз информационного характера, способствующих виктимизации современного социума.

Анализ современных публикаций, имеющих прямое или косвенное отношение к проблематике кибербезопасности [1; 11; 12; 20; 21], к сожалению, позволяет нам констатировать, что цифровая трансформация современного социума неизбежно влечет за собой эволюционные изменения не только положительного характера, но и отрицательного. К последним относятся изменения, например, в криминальной сфере, где фиксируются преступления нового вида, называемые киберпрестуностью.

Так, например, В.П. Кириленко, Г.В. Алексеев в одной из своих работ указывают: «Цифровая трансформация расширяет возможности активных субъектов правоотношений во всех сферах жизни современного общества, однако внедрение информационных технологий в народное хозяйство на практике нередко вызывает серьезные социальные проблемы. С одной стороны, в процессе цифровизации возникает множество новых возможностей для творчества, организации общения, моделирования виртуальной реальности и реализации амбициозных технических проектов. С другой стороны, в результате цифровой трансформации возникают и новые аспекты в деятельности преступных сообществ. Во-первых, преступные сообщества используют информационные сети для вербовки новых членов в свои ряды и мотивации отдельных членов общества к действиям, способствующим достижению преступных целей. Во-вторых, значительная часть доходов от

мошенничества в сфере компьютерной информации по разным причинам чисто криминального свойства может направляться на финансирование экстремистской деятельности. В-третьих, возникает угроза криминализации киберпространства, где развивается организованная преступность, процветают криминальные сетевые ресурсы, такие как: информационные системы для поиска исполнителей криминальных услуг и их оплаты, ресурсы по предоставлению доступа к закрытой и контрафактной информации, сайты по продаже поддельных и некачественных товаров, онлайн-казино и различные мошеннические политические проекты, злоупотребляющие доверием граждан» [11].

Согласно исследованиям А.П. Суходолова, С.В. Иванцова, С.В. Борисова и Б.А. Спасенникова [1], динамика киберпреступности демонстрирует экспоненциальный рост, характеризующийся многократное увеличением показателей в период 2013-2024 гг., что обусловливает повышенное внимание к данной проблематике со стороны социальных институтов и государственных структур. Исследователи подчеркивают, что интенсификация киберпреступной деятельности, сопровождающаяся расширением ее масштабов и диверсификацией методов, актуализирует императив установления эффективного контроля над данным феноменом. Отсутствие такового ставит под сомнение способность государственного аппарата осуществлять свои правоохранительные функции в полном объеме.

Значимым инструментом в реализации контрольных механизмов выступает превентивная деятельность, направленная на потенциальных жертв киберпреступлений, включая их девиктимизацию [12], предполагающую минимизацию виктимогенного поведения в цифровом пространстве. Эффективность превентивных мер детерминируется комплексом факторов, включающим не только деятельность правоохранительных органов и качество нормативно-правового обеспечения, но и уровень профессиональной компетентности специалистов новой формации – киберкриминалистов, кибервиктимологов и специалистов по информационной безопасности.

Данная задача представляется весьма актуальной и нуждается в практической реализации, на наш взгляд, в виде соответствующих учебных курсов профессиональной подготовки для современных специалистов, а не только на уровне декларирования актуальности проблематики. Таким образом, налицо актуальность создания новых образовательных ресурсов для профессиональной подготовки специалистов и поддержки нового направления виктимологической науки – кибервиктимологии.

Кроме того, потребность в модернизации концептуальных и теоретических основ российской криминологии назрела уже давно, что подкреплено эмпирическим базисом – многочисленными публикациями,

существующими результатами научных и методологических исследований в области юриспруденции, криминологии, информационной безопасности и др. Появление данного направления вполне закономерно. Современные исследователи, специализирующиеся в области подготовки криминологов и специалистов по информационной безопасности, кибербезопасности и экономической безопасности, отмечают, что данное направление представляет собой не просто отражение технологического прогресса и социальной трансформаций в контексте цифровизации, но знаменует фундаментальное онтологическое развитие виктимологической парадигмы. Эволюция данной научной дисциплины характеризуется интенсификацией информационных потоков и императивом их систематизации на междисциплинарном уровне, что реализуется посредством взаимной интеграции методологических инструментариев различных областей знания. Этот процесс активно ускоряется благодаря цифровым технологиям и ресурсам, а также фундаментальной цифровой трансформации, которая улучшает инструменты науки и побуждает к пересмотру самих основ научного познания.

Данная трансформация обусловливает формирование новых теоретико-методологических подходов к исследованию виктимологических феноменов в цифровом пространстве, что способствует расширению границ традиционной виктимологической науки и обогащению ее концептуального аппарата. Интеграция цифровых технологий в исследовательский инструментарий не только оптимизирует процессы научного познания, но и создает новые возможности для комплексного анализа виктимогенных факторов в контексте цифровой реальности.

В парадигме современного научного дискурса о цифровой трансформации общества актуализируется фундаментальная необходимость в разработке комплексного стратегического инструментария кибербезопасности. Данная необходимость детерминирована дуальной природой современных вызовов: с одной стороны, эволюцией социальных потребностей в условиях цифровизации, с другой – ростом многовекторных киберугроз в информационном пространстве.

Опираясь на существенный эмпирический базис, представленный в исследованиях [2; 8; 10; 13; 14; 17], можно выделить многоуровневую архитектуру приоритетных направлений развития кибербезопасности. Фундаментальным элементом данной архитектуры выступает интеграция междисциплинарных научных исследований, обеспечивающая понимание природы киберугроз и механизмов их реализации. Параллельно наблюдается критическая необходимость в укреплении нормативно-правового базиса кибербезопасности через имплементацию международного опыта и расширение концептуально-категориального аппарата.

Особую теоретико-методологическую значимость приобретает процесс распространения научно-правового знания в сфере кибербезопасности, сопряженный с формированием специализированных профессиональных компетенций. Данные компетенции должны интегрировать углубленное понимание виктимологических аспектов цифровой среды, направленных на минимизацию виктимизации пользователей и превенцию киберделинквентного поведения различной природы.

Современный этап развития цифрового общества характеризуется императивом создания инновационной образовательной сферы, обеспечивающей методологическую поддержку новой дисциплины кибервиктимологии. Данные образовательные платформы должны функционировать как интегративные хабы, синтезирующие теоретические концепции с практико-ориентированными подходами в подготовке специалистов по кибербезопасности, способных эффективно противодействовать эволюционирующим цифровым угрозам.

Таким образом, формирование эффективной системы кибербезопасности требует синергетического подхода, объединяющего фундаментальные исследования, нормативно-правовое регулирование, образовательные инновации и практическую имплементацию превентивных стратегий в условиях динамично развивающейся цифровой среды.

Литература

1. Актуальные проблемы предупреждения преступлений в сфере экономики, совершаемых с использованием информационно-телекоммуникационных сетей / А.П. Суходолов, С.В. Иванцов, С.В. Борисов, Б.А. Спасенников // Всероссийский криминологический журнал. 2017. Т. 11. № 1. С. 13-21.

2. Буз С.И. Киберпреступления: понятие, сущность и общая характеристика // Юристъ-Правоведъ. 2019. № 4(91). С. 78-82.

3. Воронин Ю.А., Майоров А.В. Правовая виктимологическая политика России: концептуальные аспекты // Криминологический журнал Байкальского национального университета экономики и права. 2015. Т. 9. № 2. С. 201-208.

4. Гаттаров Р.У. Концепция стратегии кибербезопасности // Вопросы кибербезопасности. 2014. № 1(2). С. 2-4.

5. Громова О.Н. Результаты анализа проблем профессиональной виктимологической подготовки в вузе будущих специалистов для экономической сферы // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 6. URL: http://science-education.ru/ru/article/view?id=23942 (дата обращения: 20.07.2024).

6. Громова О.Н., Рыжова Н.И. Виктимологическая профилактика и защита как основа профессиональной виктимологической подготовки специалистов для новой экономики // Мир науки, культуры, образования. 2015. № 1. С. 8-13.

7. Громова О.Н., Рыжова Н.И. Тенденции и актуальные задачи кибербезопасности в контексте вызовов современности // Сборник материалов V Международной научной конференции «Информатизация образования и методика электронного обучения: цифровые технологии в образовании» / под общей редакцией М.В. Носкова. Красноярск: СФУ, 2021. Ч. 1. С. 441-447.

8. Добровольская И.А. Понятие «информационное пространство»: различные подходы к его изучению и особенности // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Литературоведение. Журналистика. 2014. № 4. С. 140-147.

9. Жмуров Д.В. Кибержертва: решение проблемы терминологической неопределенности // Вестник Восточно-Сибирского института МВД России. 2021. № 2(97). С. 46-56.

10. Карабанова О.А., Молчанов С.В. Риски негативного воздействия информационной продукции на психическое развитие и поведение детей и подростков // Национальный психологический журнал. 2018. № 3(31). С. 37-46.

11. Кириленко В.П., Алексеев Г.В. Киберпреступность и цифровая трансформация // Теоретическая и прикладная юриспруденция. 2021. № 1(7). С. 39-53.

12. Максимов С.В., Васин Ю.Г., Утаров К.А. Цифровая криминология как инструмент борьбы с организованной преступностью // Всероссийский криминологический журнал. 2018. Т. 12. № 4. С. 476-484.

13. Марков А.С., Цирлов В.Л. Руководящие указания по кибербезопасности в контексте ISO 27032 // Вопросы кибербезопасности. 2014. № 1(2). С. 28-35.

14. Нежельский А.А. Государственное регулирование сферы кибербезопасности: проблемы атрибуции атак и локализации данных // Власть. 2019. Т. 27. № 4. С. 87-93.

15. О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации: федеральный закон от 26.07.2017 г. № 187-ФЗ // Российская газета. 2017. № 167.

16. Об утверждении Доктрины информационной безопасности Российской Федерации [Электронный ресурс]: указ Президента Российской Федерации от 05.12.2016 г. № 646 // Информационно-правовой портал Гарант.ру: [портал]. URL: https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71456224/ (дата обращения: 20.07.2024).

17. Проблемы кибербезопасности в России и пути их решения [Электронный ресурс] // Информационно-правовой портал Гарант.ру: [портал]. URL: https://www.garant.ru/article/520694/ (дата обращения: 20.03.2024).

18. Проект Концепции стратегии кибербезопасности Российской Федерации [Электронный ресурс] // Совет федерации федерального собрания Российской Федерации: [сайт]. URL: http://council.gov.ru/media/files/41d4b3dfbdb25cea8a73.pdf (дата обращения: 20.03.2024).

19. Рыжова Н.И., Громова О.Н. Киберугрозы цифрового социума и их профилактика в рамках виктимологической деятельности // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. 2020. Т. 17. № 3. С. 254-268.

20. Серебренникова А.В. Криминологические проблемы цифрового мира (цифровая криминология) // Всероссийский криминологический журнал. 2020. Т. 14. № 3. С. 423-430.

21. Судакова Т.М., Номоконов В.А. Осмысление будущего криминологии: обзор современных тенденций // Всероссийский криминологический журнал. 2018. Т. 12. № 4. С. 531-540.

22. Уголовного кодекса Российской Федерации [Электронный ресурс] // Информационно-правовой портал Гарант.ру: [портал]. URL: https://base.garant.ru/10108000/ (дата обращения: 20.07.2024).

23. Угрозы и вызовы современности как тренды для профессиональных задач педагогов в области обеспечения информационной безопасности школьников / Н.И. Рыжова, Е.А. Магазейщиков, К.А. Новиков, Н.Б. Тралкова, А.А. Калинин, Ю.В. Федорова // Сборник материалов VIII Международной научной конференции «Информатизация образования и методика электронного обучения: цифровые технологии в образовании». Красноярск: КрГПУ им. В.П. Астафьева, 2024. Ч. 2. С. 390-395.

24. Jaishankar K. Cyber victimology: a new sub-discipline of the twenty-first century victimology // International Perspective on Contemporary Developments in Victimology. Cham: Springer, 2020. Pp. 3-19.

25. Wall D.S. The internet as a conduit for criminal activity // Information technology and the criminal justice system / A. Pattavina (ed.). Thousand Oaks, California: Sage Publications, 2005. Pp. 78-94.

Шихнабиева Тамара Шихгасановна,
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Институт содержания и методов обучения», ведущий научный сотрудник, доктор педагогических наук, доцент, shetoma@mail.ru
Shikhnabieva Tamara Shikhgasanovna,
The Federal State Budgetary Scientific Institution «Institute of content and teaching methods», the Leading scientific researcher, Doctor of Pedagogics, shetoma@mail.ru

О НЕКОТОРЫХ ПОДХОДАХ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЛИЧНОСТИ В ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ[1]

ABOUT SOME APPROACHES TO ENSURING PERSONAL INFORMATION SECURITY IN THE INFORMATION AND EDUCATIONAL ENVIRONMENT[2]

Аннотация. В настоящее время для сферы образования особого внимания заслуживает проблема обеспечения информационной безопасности личности в информационно-образовательной среде в условиях цифровой трансформации образования. В статье представлены основные факторы негативного влияния на обучающихся, обусловленных достижениями, вызовами и рисками информационного общества и меры по их предупреждению.
Ключевые слова: цифровая трансформация образования; риски информационного общества; информационная безопасность личности; информационно-образовательная среда; образовательный процесс; обеспечения информационной безопасности личности.

Annotation. Currently, the problem of ensuring information security of an individual in the information and educational environment in the context of digital transformation of education deserves special attention for the education sector. The article presents the main factors of negative impact on students caused by the achievements, challenges and risks of the information society and measures to prevent them.
Keywords: digital transformation of education; risks of the information society; information security of the individual; information and educational environment; educational process; ensuring the information security of the individual.

[1]*Статья подготовлена в рамках государственного задания № 073-00064-24-03 от 04.04.2024 на 2024 год и на плановый период 2025 и 2026 годов на тему «Проектирование образовательного процесса в современных условиях информационного взаимодействия»*
[2]*The article was prepared as part of state assignment № 073-00064-24-03 of 04.04.2024 for 2024 and for the planning period of 2025 and 2026 on the topic «Designing the educational process in modern conditions of informational interaction»*

Цифровая трансформация образования и построение цифровой экономики, обусловленное интенсивным внедрением современных средств информационных и коммуникационных технологий во все сферы жизнедеятельности человека, как никогда обостряет проблему обеспечения информационной безопасности личности. Поэтому указанная проблема в системе отечественного образования является актуальной и нашла отражение в Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования (ФГОС ООО), в указах и постановлениях Правительства, Минобрнауки и Министерства просвещения Российской Федерации [7].

В ФГОС ООО отмечается, что «функционирование информационно-образовательной среды должно соответствовать законодательству Российской Федерации, в том числе в области защиты детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию» [1].

Для сферы образования особого внимания заслуживает ***проблема обеспечения информационной безопасности субъектов образовательного процесса в информационно-образовательной среде*** в условиях цифровой трансформации образования, а также подготовка кадрового потенциала образовательных учреждений [4; 6].

Информационно-образовательная среда организации, осуществляющей образовательную деятельность, должна обеспечивать (в редакции Приказа Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1644 [10]): информационно-методическую поддержку образовательной деятельности; планирование образовательной деятельности и ее ресурсного обеспечения; мониторинг и фиксацию хода и результатов образовательной деятельности; мониторинг здоровья обучающихся [8].

Доступность к информационным ресурсам сети Интернет и к средствам массовой информации способствует возникновению ряда факторов негативного влияния на обучающегося, обусловленных достижениями, вызовами и рисками информационного общества.

Отметим, что необходимо обеспечить, как информационную безопасность конфиденциальной информации и персональных данных субъектов образовательного процесса от несанкционированного доступа, так и ***необходимо защитить от негативной информации и информационных рисков обучающихся на всех уровнях образования***.

Таким образом, для сферы образования особого внимания заслуживает ***проблема обеспечения информационной безопасности личности в информационно-образовательной среде в условиях цифровой трансформации образования.***

Рассмотрению информационной безопасности личности в информационно-образовательном пространстве российского образования посвящены работы [2; 13].

Специалистами отмечено, что негативное влияние на обучающихся возрастает по мере роста продолжительности обучения в формате онлайн [8].

Говоря об обеспечении информационной безопасности в процессе обучения в информационно-образовательной среде, необходимо иметь в виду обеспечение безопасности информационных процессов и ограничение доступа обучающихся к информации, представляющей собой угрозу ее жизнедеятельности.

Отдельной важнейшей задачей для сферы образования остается ***обеспечение информационной безопасности личности*** в системе онлайн-образования, которая приобретает особую актуальность в связи с внедрением смешанного и гибридного обучения.

Важным направлением учебной деятельности, напрямую затрагивающем информационную безопасность личности, является:

– формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе в глобальной сети Интернет;

– умение соблюдать нормы информационной этики и права.

Информационным пространством всех субъектов образовательного процесса должна являться информационная образовательная среда школы, ориентированная на обеспечение качественных изменений в школьной образовательной системе в соответствии с требованиями ФГОС, в том числе, таких требования, как:

– «…умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

– сформированность представлений о роли информатики и информационных и коммуникационных технологий в современном обществе, понимание основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете;

– сформированность представлений о влиянии информационных технологий на жизнь человека в обществе;

– понимание социального, экономического, политического, культурного, юридического, природного, эргономического, медицинского и физиологического контекстов информационных технологий;

– принятие этических аспектов информационных технологий;

осознание ответственности людей, вовлеченных в создание и использование информационных систем, распространение информации» [16].

Реализация требований ФГОС требует соответствующей актуализации административной и учебной деятельности в следующих направлениях:

1) в содержании образования, методах, средствах, технологиях обучения, обеспечивающих внедрение системно-деятельностного подхода с возможностями развития исследовательского, проектного мышления;

2) в формах организации образовательного процесса (сетевые формы организации: школа-школа, школа-вуз, дистанционные формы, индивидуальные, с учетом требований инклюзивного образования);

3) в системе оценивания образовательных результатов (предметные, метапредметные, личностные).

Информационно-образовательная среда образовательного учреждения должна также обеспечивать подготовку и повышение квалификации педагогов, научно-методическое сопровождение их деятельности, тем самым обеспечивая непрерывный профессиональный рост как управленческого состава, так и педагогических работников школы [14; 16].

При этом необходимо учитывать, что для образовательной организации характерны следующие угрозы информационной безопасности личности [3]:

а) несанкционированный доступ к информации, в том числе, получение служебной информации, персональных данных педагогов и учащихся (нарушение конфиденциальности информации);

б) неполадки и сбои работы аппаратно-программного комплекса, нарушения обеспеченности энергопотребления, технические сбои; хищение, порча, физическое уничтожение информации и технических средств;

в) несанкционированное внедрение вредоносного и нежелательного программное обеспечения и информации (вирусы, спам);

г) использование нелицензионного программного обеспечения;

д) незнание и несоблюдение законов Российской Федерации в области информационной безопасности организаторами и пользователями информационного образовательного пространства;

е) использование информационных ресурсов, нарушающих права интеллектуальной собственности.

Следующим негативным фактором, которое привело массовое использование средств информационных и коммуникационных технологий во всех сферах жизнедеятельности человека, усиление роли телевидения и сети Интернет – это формирование феномена 21 века – клипового мышления, который негативно сказывается на результаты образовательной и профессиональной деятельности обучающихся [11].

Клиповое мышление – это тип мышления, при котором человек воспринимает информацию фрагментарно, короткими кусками и яркими образами, не может сосредоточиться и постоянно перескакивает с одного на другое [9]. Следствие клипового мышления – это поверхностное восприятие информации и неспособность человека анализировать полученную

информацию и делать из нее глубокие выводы. В развитых странах уже активно проводятся многочисленные психологические занятия и тренинги для борьбы с клиповым мышлением, с целью воссоздания потерянного навыка анализа информации и ее эффективного усвоения за счет развитой долговременной памяти и концентрации внимания.

Одним из способов снижения негативных последствий клипового мышления является принятие и внедрение в учебный процесс методических решений, в частности, структуризация знаний предметной области на основе построения графа, отражающего взаимосвязи основных понятий изучаемой учебной дисциплины. Граф понятий позволяет учитывать связи между разделами и понятиями учебной дисциплины и строится на основе горизонтальных связей в матрице понятий. Учет связей и отношений между понятиями предметной области особенно важно при обучении с использованием информационных и коммуникационных технологий [12].

Так, при изучении нового учебного материала для построения графа понятий и установки связей и отношений между понятиями и разделами учебной дисциплины необходимо анализировать структуры собственных знаний по ранее изученным темам. Далее с учетом связей и отношений (причинно-следственных и родовидовых) между понятиями и разделами учебной дисциплины, необходимо построить тематическую модель (к примеру, в виде ориентированного графа), разработка которой позволяет обучающимся глубоко погружаться в процесс изучения учебной дисциплины. Применение данного средства способствует: организации самостоятельного поиска знаний обучающимися, наглядно представлять и визуализировать их с использованием программных средств; в случае необходимости, пользуясь источниками учебных материалов, корректировать построенный граф понятий. Использование графа понятий при организации учебного занятия завершается выделением ключевых понятий, установкой связей между ними, выделением обобщенных и конкретных понятий изучаемой дисциплины. Такой подход к процессу обучения позволит восстанавливать потерянные навыки анализа информации.

Следующим методическим решением нивелирования негативного влияния на обучающегося факторов, обусловленных достижениями, вызовами и рисками информационного общества массовой глобальной сетевой коммуникации, является использование таксономических структур [17].

Предлагаемый подход к решению проблемы позволяет структурировать, формализовать, наглядно представлять и тем самым облегчить усвоение сложных тем обучающимися. Использование таксономических структур при изучении абстрактных и гуманитарных дисциплин позволяет визуализировать и наглядно представлять учебный материал, что, в свою очередь, позволяет облегчить усвоение [18]. Средства визуализации можно использовать не

только при объяснении нового учебного материала педагогом, но и при самостоятельной работе обучающихся, а также при контроле их знаний [15].

Существует множество программных средств, которые обладают достаточно высоким дидактическим потенциалом и возможностями для визуализации учебных материалов в целом и таксономических структур, в частности.

Нивелированию последствий клипового мышлению также могут способствовать построение дерева понятий разделов изучаемой дисциплины, а также разработка тематических семантических моделей. Данные средства также позволяют: глубоко погружаться в изучаемую предметную область; устанавливать связи между понятиями и уровень их обобщенности; реализовать деятельностный подход, что, в свою очередь, способствует восстановлению потерянных навыков анализа информации.

Таким образом, при расширении информационной базы в системе современного российского образования, внедрении современных инструментальных и программных средств, важнейшими задачами являются удовлетворение потребностей общества в создании надежных научно-педагогических, правовых, методических и организационных механизмов для обеспечения информационной безопасности личности субъектов образовательного процесса; недопущение вреда от опасных информационных воздействий на психическое, нравственное или физическое состояние личности; разработка и внедрение методических решений нивелирования негативного влияния на обучающегося факторов, обусловленных достижениями, вызовами и рисками информационного общества массовой глобальной сетевой коммуникации.

Литература

1. Белик Е.В. Методические особенности использования дистанционной формы обучения в системе дополнительного образования // Проблемы современного педагогического образования. 2020. № 68-2. С. 31-34.

2. Велединская С.Б., Дорофеева М.Ю. Смешанное обучение в вузе: опыт и анализ внедрения в ТПУ: доклад на XII Всероссийской научно-практической конференции «Применение информационно-коммуникационных технологий в образовании» [Электронный ресурс] // Образовательный портал Республики Марий Эл: [сайт]. URL: http://edu.mari.ru/ito2015/DocLib3/Выступленя/09.10.2015/Велединская%20с%20Б_Смешанное%20обучение%20в%20вузе.pdf (дата обращения: 20.10.2024).

3. Велединская С.Б., Дорофеева М.Ю. Смешанное обучение: секреты эффективности // Высшее образование сегодня. 2014. № 8. С. 8-13.

4. Долгова Т.В. Смешанное обучение – инновация XXI века // Интерактивное образование. 2017. № 5. С. 2-8.

5. Итинсон К.С. Массовые открытые онлайн-курсы и их влияние на высшее образование // Карельский научный журнал. 2019. Т. 8. № 3(28). С. 15-17.

6. Кречетников К.Г. Особенности организации смешанного обучения // Современные проблемы науки и образования. 2019. №4. URL: https://science-education.ru/ru/article/view?id=29019 (дата обращения: 19.09.2022).

7. Леонтьев Е.Д. Особенности дистанционного образования в условиях цифровой трансформации // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2021. № 5-1(56). С. 211-215.

8. Марголис А.А. Что смешивает смешанное обучение? // Психологическая наука и образование. 2018. Т. 23. № 3. С. 5-19.

9. Нагаева И.А., Кузнецов И.А. Гибридное обучение как потенциал современного образовательного процесса // Отечественная и зарубежная педагогика. 2022. Т. 1, № 3. С. 126-139.

10. О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» [Электронный ресурс]: приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.12.2014 г. № 1644 // Официальное опубликование правовых актов: [сайт]. URL: http://publication.pravo.gov.ru/document//000120150210021 (дата обращения: 07.10. 2024)

11. Об образовании в Российской Федерации [Электронный ресурс]: Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ // Справочно-правовая система КонсультанПлюс: [сайт]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/8e5be7fa943b780309272c643ee316b105206f39/ (дата обращения: 20.10.2024).

12. Рудинский И.Д., Давыдов А.В. Гибридные образовательные технологии: анализ возможностей и перспективы применения // Вестник науки и образования Северо-Запада России. 2021. Т. 7. № 1. С. 44-52.

13. Шихнабиева Т.Ш. Анализ опыта реализации смешанного обучения в России и за рубежом в условиях цифровой трансформации образования // Педагогическая информатика. 2022. № 2. С. 83-95.

14. Шихнабиева Т.Ш. Особенности организации смешанного обучения в условиях цифровой трансформации образования // Педагогическая информатика. 2022. № 4. С. 216-222.

15. Blended learning in English language teaching: course design and implementation / B. Tomlinson, C. Whittaker (eds.). London: British Council, 2013. 252 p.

16. Han F., Ellis R.A. Identifying consistent patterns of quality learning discussions in blended learning // Internet and Higher Education. 2019. Vol. 40. Pp. 12-19.

17. Hybrid Learning and Education / F.L. Wang, J. Fong, L. Zhang, V.S. Lee // Proceedings 2nd International Conference, ICHL 2009. Berlin: Springer, 2009. 434 p.

18. Qi L., Tian A. Design and application of hybrid learning platform based on Joomla // Proceedings International Conference «Advances in Computer Science and Education Applications» / M. Zhou, H. Tan (eds.). Berlin: Springer, 2011. P. 2. Pp. 549-556.

Пачина Наталия Николаевна,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Липецкий государственный технический университет», профессор кафедры социологии, доктор психологических наук, доцент, pachina_2017@mail.ru*
Pachina Nataliya Nikolaevna,
The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Lipetsk State Technical University», the Professor at the Chair of sociology, Doctor of Psychology, Assistant professor, pachina_2017@mail.ru*

Касенов Аскар Даулетканович*,
аспирант 3 года обучения, kasenov.askar2014@mail.ru
Kasenov Askar Dauletkanovich*,
the 3rd Year Postgraduate Student, kasenov.askar2014@mail.ru

Конева Екатерина Вадимовна*,
студент 3 курса, katyakoneva1709@icloud.com
Koneva Ekaterina Vadimovna*,
the 3rd Year Student, katyakoneva1709@icloud.com

ИНФОРМАЦИОННАЯ ГРАМОТНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ КАК МЕХАНИЗМЫ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ ЭКСТРЕМИЗМУ В ИНТЕРНЕТ-ПРОСТРАНСТВЕ

INFORMATION LITERACY AND SECURITY AS MECHANISMS FOR COUNTERING EXTREMISM IN THE INTERNET SPACE

Аннотация. Статья посвящена изучению значимости информационной грамотности и цифровой безопасности как основных средств борьбы с экстремизмом в Интернет-пространстве. Рассмотрен феномен экстремизма и его проявление в Интернет-пространстве. Раскрыты эффективные методы, способные повысить уровень информационной защиты пользователей, приобрести навыки безопасного поведения в цифровой среде. Определяется особая значимость медиаграмотности, которая включает в себя способность критически оценивать достоверность сведений, распознавать манипулятивный контент и понимать мотивы его распространителей. Анализируются актуальные методы формирования критического мышления и навыков ответственного поведения в сети у молодежи. Особое внимание уделяется успешным примерам реализации образовательных проектов и технологических решений, направленных на предотвращение

распространения радикальных взглядов. Проведенный анализ и полученные данные могут быть использованы в образовательном процессе высших учебных заведений и полезны для пользователей Интернета.

Ключевые слова: информационная грамотность; цифровая безопасность; Интернет-пространство; экстремизм: информационный экстремизм; медиаграмотность; критическое мышление; профилактика; цифровые технологии; образовательные программы.

Annotation. The article is devoted to the study of the importance of information literacy and digital security as the main means of combating extremism in the Internet space. The phenomenon of extremism and its manifestation in the Internet space are considered. Effective methods that can increase the level of information protection of users, acquire skills of safe behavior in the digital environment are revealed. The special importance of media literacy is determined, which includes the ability to critically assess the reliability of information, recognize manipulative content and understand the motives of its distributors. Current methods of developing critical thinking and responsible behavior skills online among young people are analyzed. Particular attention is paid to successful examples of the implementation of educational projects and technological solutions aimed at preventing the spread of radical views. The analysis and data obtained can be used in the educational process of higher educational institutions and are useful for Internet users.

Keywords: information literacy; digital security; Internet space; extremism; information extremism; media literacy; critical thinking; prevention; digital technologies; educational programs.

В современном мире Интернет-пространство становится важнейшей средой для обмена информацией, общения и самообразования. Однако одновременно с этим оно превращается в зону, где активно распространяются экстремистские идеи, угрожающие общественной стабильности и безопасности. Анонимность пользователей, широкая доступность цифровых инноваций и практически неограниченные возможности для манипуляции информацией делают Интернет мощным инструментом для реализации радикальных целей. В последние годы увеличивается число случаев использования Интернет-платформ для вербовки, распространения дезинформации, пропаганды ненависти и подстрекательства к насилию.

Особую тревогу вызывает тот факт, что молодежь, являющаяся одной из самых активных групп пользователей онлайн-пространства, становится мишенью для экстремистских группировок. Через социальные сети, мессенджеры и другие цифровые каналы молодым людям навязываются искаженные представления, разжигаются враждебные настроения,

подрывается доверие к государственным институтам. В этих условиях механизмом противодействия становится развитие информационной грамотности и обеспечение кибербезопасности.

Медиаграмотность включает в себя способность критически оценивать достоверность сведений, распознавать манипулятивный контент и понимать мотивы его распространителей. В свою очередь, информационная безопасность охватывает не только технические аспекты, такие как защита персональных данных и устройств от взломов, но и навыки безопасного поведения в цифровой среде. Развитие этих умений становится основой для формирования устойчивости к радикальному влиянию.

Целью данного исследования является изучение роли информационной грамотности и безопасности в противодействии идеологической агрессии, распространяющейся через Интернет-пространство. Для достижения этой цели важно уточнить базовые понятия, связанные с экстремизмом, проанализировать существующие подходы к изучению проблемы и выявить эффективные методы, способные повысить уровень защиты пользователей. Уделяется внимание разработке практических рекомендаций для образовательных и государственных структур, которые могут внести вклад в профилактику этой проблемы, направленную на поддержку наиболее уязвимых групп населения.

Информационная грамотность представляет собой совокупность навыков, охватывающих поиск, проверку, анализ и использование сведений. Термин появился в 1977 году в США и был интегрирован в национальную образовательную программу. Под этим понятием понимают способность человека находить, обрабатывать данные, критически их оценивать и применять с максимальной эффективностью.

Информационная безопасность содержит в себе меры по защите данных и информации от несанкционированного доступа, неправомерного использования, искажений, изменений, уничтожения или раскрытия. Термин охватывает любые формы сведений, независимо от их носителя, будь то цифровые или физические [4].

Понятие «экстремизм» охватывает множество явлений, связанных с радикальными взглядами, действиями и убеждениями, которые представляют угрозу общественной стабильности. С правовой стороны он трактуется как деятельность, направленная на разрушение конституционного строя, разжигание ненависти и дискриминацию на основе национальной, религиозной или социальной принадлежности. В российской правовой системе его регулирование осуществляется в соответствии с Федеральным законом № 114-ФЗ «О противодействии экстремистской деятельности», который включает перечень запрещенных действий, таких как пропаганда

насилия, подстрекательство к свержению власти и создание незаконных организаций [8].

С социальной точки зрения экстремизм проявляется в нарушении норм общественной жизни, формировании радикальных групп и дестабилизации существующего порядка. Его возникновение нередко связано с экономическими, политическими или культурными условиями. Так, изоляция определенных групп населения или неравенство могут служить питательной средой для радикализации. В психологическом плане экстремизм связан с манипулированием сознанием и поведением людей, где большое значение имеют пропагандистские методы и создание образа врага. Такие организации часто применяют технологии социальной инженерии для формирования у своих сторонников чувства уникальности и антагонизма к альтернативным точкам зрения.

Информационный экстремизм является трансформацией традиционных форм экстремизма в цифровую эпоху. Он основывается на использовании Интернет-ресурсов и технологий для распространения убеждений, ложных сведений, привлечения сторонников и координации действий. Особенность его заключается в способности быстро охватывать широкие аудитории, благодаря глобальному доступу и высокой скорости популяризации. Соцсети, мессенджеры и форумы служат основными каналами для передачи ресурсов, что позволяет радикальным группировкам быстро вовлекать людей.

Интернет-пространство в качестве среды коммуникации представляет собой платформу для обмена информацией, обучения и взаимодействия. Оно содержит разнообразные каналы: социальные сети, блоги, видеоплатформы и мессенджеры. Его доступность и анонимность с одной стороны, способствует свободному обмену сведениями, а с другой – делает его уязвимым для злоупотреблений. Радикальные группировки используют возможности цифровой среды для создания и передачи материалов, направленных на радикализацию общественного мнения. Например, YouTube служит для публикации видеоматериалов с пропагандой, а сервисы Telegram применяются для координации действий и распространения инструкций.

Отчет Digital 2020, подготовленный компанией We Are Social совместно с Hootsuite, раскрывает масштабное влияние онлайн технологий на современную жизнь [12]. В начале 2020 года число пользователей Интернета превысило 4,5 миллиарда человек, что на 298 миллионов больше, чем в январе 2019 года (+7%). Из них 3,8 миллиарда зарегистрированы на платформах соцсетей, что соответствует примерно 60% всего мирового населения.

В России доступ к сети имеет 81% граждан, что составляет 118 миллионов человек. При этом социальные сети используют около 70 миллионов жителей страны, или 48% от общего числа, что отображено на

рис. 1. По данным Фонда развития Интернета, около 80% детей ежедневно проводят онлайн минимум три часа, а каждый седьмой несовершеннолетний проводит в сети более восьми часов. Примечательно, что 55% родителей уверены, что их дети злоупотребляют временем, проведенным в Интернете, однако 58% взрослых признают аналогичное поведение за собой.

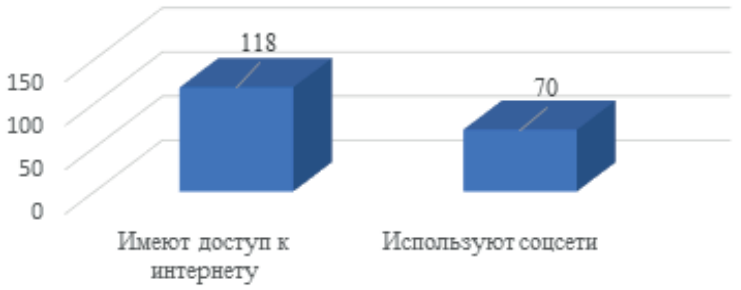


Рис. 1. Уровень использования Интернета в России, млн. чел

Молодежь является активным участником цифрового пространства, применяя его для общения, получения знаний и развлечений. Соцсети и платформы ощутимо облегчают коммуникацию и предоставляют широкий доступ к необходимой информации, становясь неотъемлемой частью современного уклада. Эксперты отмечают, что общество сегодня сложно представить без использования Интернет-технологий.

Вместе с тем стремительный рост цифрового взаимодействия сопровождается увеличением числа преступлений в этой сфере. По данным Министерства внутренних дел России в 2023 году количество нарушений, связанных с использованием информационных технологий, выросло на 73,4%. Инциденты, связанные с Интернетом, увеличились на 91,3%, а преступления, совершенные через мобильные устройства, – на 88,3%. Данная информация наглядно представлена на рис. 2

Рис. 2. Рост цифровых преступлений в России (2023 г.)

Взаимосвязь между экстремизмом, его информационной формой и Интернет-средой прослеживается весьма ясно. Движения, адаптируясь к реалиям онлайн мира, активно используют пространство как средство для реализации своих задач. Выражается это в манипуляции данными, создании поддельных аккаунтов и пропаганде материалов, провоцирующих межэтнические и религиозные конфликты. Структура Интернета создает благоприятные условия для подобных действий, существенно затрудняя их контроль и противодействие.

Исследования показывают, что высокий уровень медиаграмотности уменьшает риск вовлечения пользователей в радикальные сообщества. Результаты Европейского центра цифровой грамотности (European Digital Literacy Center) подтверждают, что критическое мышление и навыки проверки достоверности информации помогают препятствовать дезинформации и агрессивным идеям [10]. Аналогичные выводы делает Pew Research Center: около 30% пользователей в развивающихся странах сталкиваются с ложными сведениями из-за отсутствия знаний для их анализа. Данные подчеркивают необходимость внедрения образовательных программ, которые нацелены на повышение грамотности и навыков аналитической оценки [11].

Во многих странах реализованы инициативы, направленные на борьбу с экстремизмом через развитие медиаграмотности. В Финляндии разработаны учебные курсы для школьников и студентов, которые способствуют распознаванию манипуляторного контента и защите персональных данных в Интернете. Программы, поддерживаемые государственными структурами, демонстрируют высокую эффективность в сокращении количества радикального контента. В Австралии программа «eSafety» помогает пользователям узнавать о существующих Интернет-рисках и предоставляет практические инструменты для предотвращения угроз. В США инициатива «Digital Citizenship» нацелена на формирование ответственного поведения молодежи в виртуальной среде, содействуя осознанному и безопасному использованию Интернета.

В России отмечается положительная тенденция в развитии цифровых навыков у населения. По данным Аналитического центра НАФИ, в 2023 году число граждан с высокой информационно-технологической компетентностью выросло на 4% по сравнению с предыдущим годом. Несмотря на это, эксперты обращают внимание на недостаточный уровень знаний и безопасного поведения в Интернете, что делает пользователей более подверженными радикальному воздействию. Согласно статистике, в 2023 году в России зафиксировано 1340 преступлений экстремистской направленности [3].

Для противодействия агрессивной активности в России предпринимаются целенаправленные шаги. В 2020 году была принята

«Стратегия противодействия экстремизму в Российской Федерации до 2025 года», которая направлена на совершенствование нормативной базы и пресечение распространения такого контента в сети. Одним из направлений стратегии является профилактическая работа с населением, повышение медиаграмотности и информированности о рисках в цифровой среде [9].

В России реализуются различные проекты, направленные на формирование критического мышления и медиаграмотности. Например, образовательная платформа «Викиум» предлагает курс «Критическое мышление», содержащий серию видеоуроков, практические методики для устранения когнитивных барьеров и инструменты для улучшение аналитических способностей. Программы помогают молодежи эффективно анализировать информацию, избегать манипуляций и противостоять пропаганде.

В образовательной среде внедряются проекты, ориентированные на развитие у школьников умений распознавания манипулятивного контента. В рамках курса «Основы безопасности жизнедеятельности» учащихся знакомят с основами ответственного и рационального использования онлайн-ресурсов. Организуются специализированные тренинги и лекции, цель которых – привить навыки безопасного поведения в онлайн-пространстве. В ходе программы «Урок цифры» школьники знакомятся с темами, посвященными кибербуллингу, фишингу и защите личных данных, что повышает их информированность о потенциальных рисках в сети [7].

Разработка цифровых образовательных платформ, направленных на предупреждение экстремизма, открывает дополнительные возможности для обучения. Ресурсы предоставляют доступ к учебным материалам, видеороликам и интерактивным заданиям, которые расширяют критическое мышление. Проект ЮНЕСКО предлагает онлайн-курс «Информационная безопасность в цифровом образовательном пространстве», ориентированный на повышение квалификации учителей и формирование у детей ответственного подхода к использованию Интернет-технологий [1].

Школы и вузы активно включают в свои программы занятия, посвященные медиаграмотности и онлайн безопасности, приглашая экспертов для проведения семинаров и тренингов. В свою очередь, социальные сети и платформы вносят вклад, распространяя обучающий контент и внедряя механизмы, направленные на выявление и удаление экстремистских материалов. Так, алгоритмы на крупных Интернет-площадках могут быть использованы для фильтрации радикального содержания и продвижения информации, ориентированной на повышение цифровых навыков.

В системе высшего образования накоплен уникальный опыт подготовки кадров в сфере информационной безопасности.

Липецкий государственный технический университет (ЛГТУ), Липецкий государственный педагогический университет им. П.П.

Семенова-Тян-Шанского (ЛГПУ им. П.П. Семенова-Тян-Шанского) и Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина (ЕГУ им. И.А. Бунина) активно развивают образовательные инициативы, направленные на формирование компетенций в сфере информационной безопасности. Программы ориентированы на подготовку профессионалов, способных не только обеспечивать защиту информации, но и эффективно бороться с киберугрозами и проявлением экстремизма в цифровой среде.

В ЛГТУ особое внимание уделяется обучению по направлению «Информационная безопасность» с профилем «Организация и технология защиты информации» [6]. Студенты изучают технологии защиты данных, основы криптографии, сетевую безопасность и правовые аспекты, связанные с информационными системами. Практическая подготовка занимает значительную часть программы, позволяя будущим специалистам вырабатывать навыки противодействия кибератакам и поддержания устойчивости цифровой инфраструктуры.

ЛГПУ им. П.П. Семенова-Тян-Шанского предлагает обучение по направлению «Информационная безопасность» с упором на технологии организации и кибербезопасности [5]. Студенты изучают особенности функционирования информационных сетей, криптографические технологии и средства аппаратного обеспечения. Помимо этого, большое внимание уделяется правовым основам и организационным подходам к обеспечению безопасности, что позволяет выпускникам успешно конкурировать на рынке труда.

ЕГУ им. И.А. Бунина ориентируется на подготовку специалистов в области технической защиты информации [2]. Учебная программа включает освоение оборудования, предназначенного для предотвращения утечки данных через различные каналы, изучение методов оценки и повышения эффективности мер. Практико-ориентированный подход формирует у выпускников навыки проектирования и внедрения комплексных систем обеспечения информационной безопасности.

Изучение образовательных программ этих университетов свидетельствует о том, что их содержание отвечает актуальным вызовам и стандартам. Дисциплины, содержащие правовые основы, передовые методы и применение современных технологий, позволяют выпускникам эффективно противостоять угрозам, связанным с экстремизмом в цифровой среде. Подход обеспечивает студентам теоретическую базу и практические умения, необходимые для успешного выполнения задач в области информационной безопасности.

Информационная грамотность и обеспечение кибербезопасности помогают молодежи и другим пользователям защищаться от манипуляций, распознавать признаки радикального контента и рационально подходить к использованию онлайн-ресурсов. Развитие критического мышления и культуры безопасного поведения в сети снижает вероятность вовлечения в экстремистские сообщества и формирует устойчивость к деструктивным влияниям.

Перспективы дальнейших исследований связаны с поиском наиболее эффективных способов профилактики, адаптированных к особенностям стремительно развивающегося цифрового пространства. Технологические инновации, искусственный интеллект и системы автоматической фильтрации контента предоставляют новые возможности для контроля за распространением радикальной информации. Однако необходимо учитывать региональные и культурные особенности, чтобы образовательные инициативы были наиболее адаптированы к специфике целевой аудитории.

Для реализации предложенных мер целесообразно разработать интегрированные программы обучения медиаграмотности и Интернет безопасности, ориентированные на учащихся, преподавателей и родителей. Государственным органам следует сосредоточиться на улучшении законодательной базы, регулирующей борьбу с экстремистским контентом в сети, а также поддерживать проекты, направленные на мониторинг и удаление вредоносной информации. Социальные сети и онлайн платформы могут усилить свои алгоритмы для выявления и блокировки радикальных материалов.

Системный подход, содержащий образовательные, технологические и законодательные меры, способен укрепить устойчивость общества к угрозам, связанным с цифровой средой, и создать безопасное пространство для всех пользователей.

Литература

1. Дети и подростки в цифровом пространстве: объединяем усилия ради безопасности подрастающего поколения [Электронный ресурс] // Институт ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании: [сайт]. URL: https://iite.unesco.org/ru/news/tsifrovaya-bezopasnost-detey-i-podrostkov (дата обращения: 08.12.2024).

2. Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина [Электронный ресурс]. URL: https://elsu.ru/ (дата обращения: 08.12.2024).

3. Индекс цифровой грамотности-2023: в России стало немного больше людей с продвинутым уровнем цифровых компетенций [Электронный ресурс] // Аналитический центр НАФИ: [сайт]. URL: https://nafi.ru/analytics/v-rossii-vyrosla-dolya-lyudey-s-prodvinutm-urovnem-tsifrovoy-gramotnosti (дата обращения: 08.12.2024).

4. Информационная грамотность [Электронный ресурс] // Свободная энциклопедия Википедия: [сайт]. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Информационная_грамотность?utm_source=chatgpt.com (дата обращения: 08.12.2024).

5. Липецкий государственный педагогический университет им. П.П. Семенова-Тян-Шанского [Электронный ресурс]. URL: https://lspu-lipetsk.ru/ (дата обращения: 08.12.2024).

6. Липецкий государственный технический университет [Электронный ресурс]. URL: https://stu.lipetsk.ru/ (дата обращения: 08.12.2024).

7. Майский «Урок цифры» научит школьников безопасности в Интернете [Электронный ресурс] // Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации: [сайт]. URL: https://digital.gov.ru/ru/events/39042/ (дата обращения: 08.12.2024).

8. О противодействии экстремистской деятельности [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 25.07.2002 г. №114-ФЗ // КонсультантПлюс: [сайт]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_37846/ (дата обращения: 08.12.2024).

9. Стратегия противодействия экстремизму в Российской Федерации до 2025 года [Электронный ресурс]: утверждена Президентом Российской Федерации 28.11.2014 г. № Пр-2753 // Официальный сайт центра «Ресурс»: [сайт]. URL: https://resurs-yar.ru/upload/medialibrary/9dc/80jr4dqoyktr09ma9we9u47x11bg9nh8.pdf (дата обращения: 08.12.2024).

10. European Digital Literacy Center [Электронный ресурс]. URL: https://digitalliteracy.eu (дата обращения: 08.12.2024).

11. Pew Research Center [Электронный ресурс]. URL: https://pewresearch.org (дата обращения: 08.12.2024).

12. Special Report_Digital 2020. Your ultimate guide to the evolving digital world [Электронный ресурс] // We Are Social: [сайт]. URL: https://wearesocial.com/uk/blog/2020/01/digital-2020 (дата обращения: 08.12.2024).

Костенко Максим Александрович,
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Институт содержания и методов обучения», и.о. директора, кандидат социологических наук, доцент, info@instrao.ru*
Kostenko Maksim Aleksandrovich,
The Federal State Budgetary Scientific Institution «Institute of Content and Teaching Methods», the Acting Director, Candidate of Sociology, Assistant Professor, info@instrao.ru*

Разумовский Владислав Андреевич*,
заместитель директора, кандидат педагогических наук, v-razumovskij@yandex.ru
Razumovskij Vladislav Andreevich*,
the Associate Director, Candidate of Pedagogics, v-razumovskij@yandex.ru

РЕГИОНАЛИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ КАК ФАКТОР ДОСТИЖЕНИЯ ЦИФРОВОЙ ЗРЕЛОСТИ ОБРАЗОВАНИЯ

REGIONALIZATION OF EDUCATIONAL ORGANIZATIONS AS A FACTOR OF ACHIEVEMENT DIGITAL MATURITY OF EDUCATION

Аннотация. В статье представлены теоретические подходы к определению понятия «цифровая зрелость образования», сделан акцент на особенностях управления системой образования в контексте ее достижения. Обоснована трансформация представлений о регионализации образования. В качестве одного из факторов достижения цифровой зрелости рассмотрена передача полномочий по обеспечению функционирования и развития образовательных организаций от муниципалитета к субъекту Российской Федерации – регионализация образовательных организаций. Предложены технологические решения, способствующие эффективному централизованному управлению образованием в условиях цифровой трансформации.
Ключевые слова: цифровая зрелость образования; регионализация образования; региональная модель распределения полномочий; цифровизация управления образованием; ситуационный центр.

Annotation. The article presents theoretical approaches to the definition of the concept of «digital maturity of education», focuses on the features of the management of the education system in the context of its achievement. The transformation of ideas about the regionalization of education is substantiated. The transfer of authority to ensure

the functioning and development of educational organizations from a municipality to a constituent entity of the Russian Federation, regionalization of educational organizations, is considered as one of the factors in achieving digital maturity. Technological solutions are proposed that contribute to the effective centralized management of education in the context of digital transformation.
Keywords: digital maturity of education; regionalization of education; regional power distribution model; digitalization of education management; situation center.

Национальные цели развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года формируют новый вектор государственной образовательной политики, ставя перед системой образования новую масштабную задачу – ***достижение цифровой зрелости образования*** как ключевого показателя цифровой трансформации [8].

Очевидно, что для реализации комплекса государственных мер в области цифровой трансформации образования необходима выработка теоретических подходов, управленческих и технологических решений, направленных на: рост численности специалистов, интенсивно использующих информационные и коммуникационные технологии; увеличение расходов организаций на внедрение и использование современных цифровых решений; выполнение отраслевых показателей, заданных для сферы образования [12].

Анализ результатов научно-педагогических исследований последних лет показал, что до настоящего времени не сформировано единого мнения в отношении определения понятия «цифровая зрелость образования», а также мало изучены основания для оценки ее достижения. В зарубежных работах представлены различные подходы к ее определению и измерению: «как инструмента для сопоставления достигнутого уровня с целевым, так и для межотраслевого сравнения уровня распространения цифровых технологий» [15]. Отечественные исследователи рассматривают цифровую зрелость как: совершенную цель и оптимальную траекторию движения к цифровому идеалу [2]; достигнутое состояние объекта оценивания, описываемое некоторым набором параметров, которое позволяет этому объекту считаться композиционно зрелым по заданному набору цифровых признаков [5]; постепенный процесс интеграции и имплементации процессов организации, человеческих и иных ресурсов в цифровые процессы и наоборот [1].

Подчеркнем, что достижение цифровой зрелости образования неразрывно связано с цифровизацией тех процессов, которые происходят в образовательных организациях и на различных уровнях управления системой образования.

Одним из принципов управления российским образованием сегодня является принцип регионализации. Речь идет о децентрализации федеральной власти, передаче региональным и муниципальным органам управления множества полномочий, связанных с реализацией государственной образовательной политики, в том числе: учет социально-экономических,

этническо-национальных, культурно-исторических, природно-экологических и других особенностей субъекта Российской Федерации при решении вопросов сферы образования; создание и ликвидация образовательных организаций, обеспечение их функционирования; мониторинг в системе образования и др.

А.М. Коротков и Н.К. Сергеев выделяют следующие основные функции, которые призвана реализовать регионализация образования: «обеспечение целостности и самодостаточности сферы образования для решения совокупности задач концептуально-содержательного, методико-технологического, материально-технического развития образования региона в целом, а также составляющих его территорий; обеспечение целостности и самодостаточности сферы непрерывного образования региона для возможно более полного удовлетворения «на месте» всех образовательных запросов и потребностей населения в целом, каждого субъекта обучения и воспитания в отдельности; стимулирование развития и саморазвития в регионе собственной оригинальной системы непрерывного образования, целостно отражающей специфику региона и потребностей его многоаспектного развития, вносящей в это развитие свой («педагогический») вклад; развитие стремления и возможностей каждого человека – жителя региона, и прежде всего молодежи, к общекультурной идентификации, т.е. к осознанию своей принадлежности к определенной культуре, присвоению ее ценностей, свободному выбору и осуществлению образа жизни, соответствующего общечеловеческим, национальным и региональным духовным ценностям и традициям» [6].

Однако, в контексте достижения цифровой зрелости образования следует отметить, что мониторинговые исследования фиксируют так называемый ***технологический разрыв между субъектами Российской Федерации***. Данная проблема имеет комплексный характер и выражается в неравномерности оснащения школ компьютерной техникой и доступом к интернету, отличием возможностей домохозяйств различных регионов в обеспечении детей доступом к интернету и компьютерной технике. С уровнем технологической оснащенности коррелируют уровень цифровых компетенций педагогов, а также реализуемые в регионах подходы к повышению мотивации педагогов к работе в обновляющейся цифровой среде, поддержке инновационных процессов и участию родительского сообщества в цифровом обновлении системы образования [16].

Сказанное иллюстрирует несостоятельность принципа регионализации образования в том его проявлении, которое присуще субъектам Российской Федерации в настоящее время. Наделенные полномочиями муниципальные власти не в полной мере следуют государственной образовательной политике при решении задач цифровой трансформации, свидетельствуя о неэффективности подходов к распределению полномочий между органами местного самоуправления и органами государственной власти региона в части обеспечения функционирования образовательной организации.

На преодоление указанного рассогласования, а также в целях создания условий для внедрения эффективной региональной модели централизованного управления в системе образования в 2022 году введена статья 9.1 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации», определяющая возможность перераспределения полномочий между органами местного самоуправления и органами государственной власти субъекта Российской Федерации [10].

Реализация данной нормы закона предполагает применение вариативных моделей распределения функций и полномочий в области образования:

– региональная модель, когда органы местного самоуправления осуществляют передачу полномочий субъекту РФ в части обеспечения функционирования и развития образовательной организации;

– муниципальная модель, реализующая функции сохранения существующих полномочий в сфере образования;

– комбинированная модель, которая в части обеспечения функционирования образовательной организации предполагает перераспределение ряда полномочий между муниципалитетом и субъектом Российской Федерации [7].

Проведенный Минпросвещения России мониторинг показал, что в 2023 году доля общеобразовательных организаций регионального подчинения составляла более 10% в 5 субъектах Российской Федерации (Самарская, Кировская, Тамбовская и Ивановская области, Камчатский край), в 7 субъектах Российской Федерации – 100% (Запорожская область, Луганская Народная Республика, Ненецкий автономный округ, Республика Ингушетия, Севастополь, Санкт-Петербург, Херсонская область, Москва). В остальных субъектах Российской Федерации доля общеобразовательных организаций региона колебалась от 0% (Карачаево-Черкесская Республика) до 9% (Иркутская, Новгородская области, Республика Коми).

В 2024 г. активную работу по передаче школ на уровень субъекта осуществляли 4 региона (Донецкая Народная Республика, Республика Северная Осетия – Алания, Псковская область, Республика Хакасия).

В 2025 году передачу запланировали еще 6 регионов (Псковская, Орловская, Курская, Курганская и Еврейская автономная области, Республика Хакасия). По информации, полученной от субъектов Российской Федерации, в 2025 году число регионов, в которых доля школ субъектов станет выше 10%, возрастет до 29%. В 17 из них значение превысит 70%, в 16 регионах – составит 100%.

Активная передача полномочий по обеспечению функционирования и развития образовательных организаций от местного самоуправления к субъекту Российской Федерации или ***регионализации образовательных организаций*** видится наиболее оптимальной моделью достижения

цифровой зрелости образования, обуславливая при этом необходимость выработки новых управленческих подходов и технологических решений. В первую очередь речь идет об осуществлении государственного управления региональным образованием на основе активного и систематического применения цифровых технологий.

Далее рассмотрим возможные технологические решения, способствующие достижению цифровой злости образования на уровне субъекта Российской Федерации.

Прежде всего обратимся к опыту применения в Администрации Президента Российской Федерации, Правительстве Российской Федерации и федеральных органах государственной власти комплексов информационно-аналитических систем поддержки принятия решений – ситуационных центров.

Ситуационный цент является важнейшей составной частью системы управления и затрагивает все ее компоненты: органы управления (руководитель и его аппарат), пункты управления (объекты информатизации, на которых размещаются комплексы ситуационного центра) и средства управления (аппаратно-программные средства, реализующие его технологии) [3; 14]. Ситуационный центр включает: аппаратную часть (оборудование для отображения информации, средства аудио- и видеоконференцсвязи, компьютерные системы хранения и обработки информации, системы управления); программную часть (служебное программное обеспечение, программное обеспечение для обработки информации и ГИС); информационно-аналитическую часть (системы базы данных и информационно-аналитические системы различных назначений) [17].

Создание на уровне региона самостоятельного ситуационного центра по оценке достижения цифровой зрелости образования или включение данного функционала в уже действующий ситуационный центр позволит в режиме реального времени отслеживать достижение заданных отраслевых показателей. Например, для сферы общего образования на постоянном контроле субъекта РФ должны находиться следующие показатели [12]: доля учащихся, по которым осуществляется ведение цифрового профиля; доля учащихся, которым предложены рекомендации по повышению качества обучения и формированию индивидуальных траекторий с использованием данных цифрового портфолио учащегося; доля педагогических работников, получивших возможность использования верифицированного цифрового образовательного контента и цифровых образовательных сервисов; доля учащихся, имеющих возможность бесплатного доступа к верифицированному цифровому образовательному контенту и сервисам для самостоятельной подготовки; доля заданий в электронной форме для учащихся, проверяемых с использованием технологий автоматизированной проверки.

Достижению цифровой зрелости образования в части регионального управления также будут способствовать различные информационные системы, направленные на сокращение трудозатрат, минимизацию ошибок и повышение скорости выполнения процессов управления, аналогичные информационной системе управления проектами, внедренной в органах исполнительной власти. К основным модулям данной информационной системы относятся: паспортизация проектов, управление сроками, управление персоналом, управление финансовыми показателями проекта, управление рисками, проблемами и открытыми вопросами, сбор отчетности по проектам, формирование аналитической отчетности и контроля по проектам, управление изменениями, хранение проектных документов и ведения базы знаний по проектам; к обеспечивающим модулям: администрирование, логирование действий, нотификации (своевременное извещение пользователей), интеграция со смежными информационными системами [13].

Значительным шагом к достижению цифровой зрелости является использование федеральной государственной информационной системы «Моя школа» (далее – ФГИС «Моя школа») как на уровне органов государственной власти Российской Федерации и органов местного самоуправления, так и образовательных организаций [9].

Наряду с ФГИС «Моя школа» на российском ранке активно развиваются отечественные программные продукты для экономики и бизнеса, обладающие потенциалом для цифровизации управленческой деятельности в сфере образования. В работе [4] среди отечественных разработок выделены четыре группы программных продуктов для управления проектами в образовании: 1) для оценки эффективности проектов и бизнес-планирования (Project Expert и Альт-Инвест); 2) для создания и управления сетевыми графиками проектов (NetGraf, SPU v2.2, Borghiz, PlanWIZARD); 3) для комплексного управления проектами (Spider Project, 1С, Advanta, Bitrix24, Мегаплан, Kaiten), причем для проектов со строго определенным результатом работ, конкретными сроками и бюджетом рекомендуются программные продукты Spider Project, 1С: Управление проектами, Advanta, а для реализации творческих проектов с поэтапной корректировкой конечного результата – Bitrix24 и Kaiten; 4) для управления рисками конкретных программных продуктов пока не выделено.

Таким образом, при реализации государственной образовательной политики следует основываться на теоретическом представлении о цифровой зрелости образования как о высоком уровне развития образовательных организаций и органов управления образованием, обеспечивающем возможность качественного выполнения последними своих основных функций благодаря активному и систематическому применению цифровых технологий.

Одним из факторов достижения цифровой зрелости образования является регионализация образовательных организаций, позволяющая на уровне субъекта Российской Федерации выстроить централизованное управление

для проведения единой государственной политики цифровой трансформации. При этом внедрению обновленных подходов к регионализации способствуют современные цифровые решения, представляющие множество возможностей для цифровизации управления системой образования. Разрабатываемые информационные системы позволяют осуществлять автоматизацию и интеллектуализацию множества управленческих процессов на уровне региона.

Литература

1. Асланова И.В., Куличкина А.И. Исследование и оценка цифровой зрелости организации // Кластеризация цифровой экономики: теория и практика. СПб: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2020. С. 602-626.

2. Вихман В.В., Ромм М.В. Оценка цифровой зрелости образования // Science for Education Today. 2022. Т. 12. № 5. С. 40-56.

3. Зацаринный А.А., Шабанов А.П. Системные аспекты эффективности ситуационных центров // Вестник Московского университета имени С.Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление. 2013. № 2(4). С. 110-123.

4. Ильдарханова А.К., Шугаепова А.А. Обзор отечественных программных продуктов для управления проектами в образовательных организациях // Проблемы экономики и юридической практики. 2022. Т. 18. № 6. С. 315-320.

5. Канев В.С., Полетайкин А.Н., Шевцова Ю.В. Технология оценивания цифровой зрелости образовательной организации. Часть I // Вестник СибГУТИ. 2021. № 3(55). С. 63-76.

6. Коротков А.М., Н.К. Сергеев Н.К. Регионализация как тенденция развития современного российского образования // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. 2019. № 5(138). С. 4-9.

7. Марон А.Е, Монахова Л.Ю., Лукьянович А.В. Критериальные основания перераспределения полномочий в сфере образования между органами местного самоуправления и органами власти субъектов Российской Федерации // Человек и образование, 2023. Вып. 3(76) С. 39-48.

8. О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года [Электронный ресурс]: указ Президента Российской Федерации от 07.05.2024 г. № 309 // Президент России: [сайт]. URL: http://www.kremlin.ru/acts/bank/50542 (дата обращения: 25.12.2024).

9. О федеральной государственной информационной системе «Моя школа» и внесении изменения в подпункт «а» пункта 2 Положения об инфраструктуре, обеспечивающей информационно-технологическое взаимодействие информационных систем, используемых для предоставления государственных и муниципальных услуг и исполнения государственных и муниципальных функций в электронной форме [Электронный ресурс]: постановление Правительства Российской Федерации от 13.07.2022 г. №1241 // Информационно-правовой портал Гарант.ру: [портал]. URL: https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/404900799/ (дата обращения: 25.12.2024).

10. Об образовании в Российской Федерации [Электронный ресурс]: Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ // Президент России: [сайт]. URL: http://www.kremlin.ru/acts/bank/36698 (дата обращения: 25.12.2024).

11. Об утверждении методик расчета показателей для оценки эффективности деятельности высших должностных лиц субъектов Российской Федерации и деятельности исполнительных органов субъектов Российской Федерации, а также о признании утратившими силу отдельных положений постановления Правительства Российской Федерации от 17 июля 2019 г. № 915 [Электронный ресурс]: постановление Правительства Российской Федерации от 03.04.2021 г. № 542 // Информационно правовой портал Гарант.ру: [портал]. URL: https://base.garant.ru/400584539/ (дата обращения: 25.12.2024).

12. Об утверждении методик расчета целевых показателей национальной цели развития Российской Федерации «Цифровая трансформация» [Электронный ресурс]: приказ Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 18.11.2020 г. № 600 // Законы, кодексы и нормативно-правовые акты в Российской Федерации: [сайт]. URL: https://legalacts.ru/doc/prikaz-mintsifry-rossii-ot-18112020-n-600-ob-utverzhdenii/ (дата обращения: 25.12.2024).

13. Об утверждении Методических рекомендаций по внедрению проектного управления в органах исполнительной власти [Электронный ресурс]: распоряжение Министерства экономического развития Российской Федерации от 14.04.2014 г. № 26Р-АУ // Информационно правовой портал Гарант.ру: [портал]. URL: https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70542100/ (дата обращения: 25.12.2024).

14. Социогуманитарные аспекты ситуационных центров развития / под ред. В.Е. Лепского, А.Н. Райкова. М.: Когито-Центр, 2017. 416 с.

15. Цифровая трансформация: ожидания и реальность: доклад к XXIII Ясинской (Апрельской) Международной научной конференции по проблемам развития экономики и общества / Г.И. Абдрахманова, С.А. Васильковский, К.О. Вишневский, М.А. Гершман, Л.М. Гохберг и др.; рук. авт. кол. П.Б. Рудник;. М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2022. 221 с.

16. Цифровое обновление российской школы: информационный бюллетень / А.Р. Горяйнова, И.В. Дворецкая, Э. Кочак, Т.А. Мерцалова, К.Л. Савицкий. М.: НИУ ВШЭ, 2022. 48 с.

17. Шихнабиева Т.Ш. О некоторых направлениях интеллектуализации информационных систем образовательного назначения // Наука о человеке: гуманитарные исследования. 2018. № 3(33). С. 98-104.

Дружинин Андрей Владимирович,
Образовательное частное учреждение высшего образования «Православный Свято-Тихоновский гуманитарный университет», советник при ректорате, кандидат теологии, andr.pstbi@gmail.com
Druzhinin Andrej Vladimirovich,
The Private Educational Institution of Higher Education «Saint Tikhon's Orthodox University for the Humanities», the Advisor to the Rectorate, Candidate of Theology, andr.pstbi@gmail.com

КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ПРИМЕНЕНИЯ ИНСТРУМЕНТОВ «BUSINESS INTELLIGENCE» В СТРАТЕГИЧЕСКОМ УПРАВЛЕНИИ ОРГАНИЗАЦИЕЙ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ: ОПЫТ ПРОЕКТИРОВАНИЯ В ПСТГУ

CONCEPTUAL MODEL OF BUSINESS INTELLIGENCE TOOLS APPLICATION IN STRATEGIC MANAGEMENT OF A HIGHER EDUCATION ORGANIZATION: DESIGN EXPERIENCE AT ST. TIKHON'S UNIVERSITY

Аннотация. В статье рассматривается актуальная проблема внедрения инструментов бизнес-аналитики – Business Intelligence (BI) в систему стратегического управления образовательной организацией высшего образования на примере Православного Свято-Тихоновского гуманитарного университета (ПСТГУ). На основе анализа современных тенденций развития информационно-аналитических систем и специфики управления ПСТГУ предложен комплексный подход к построению BI-архитектуры вуза. Определены ключевые компоненты BI-системы, адаптированные к особенностям ПСТГУ, включая источники данных, процессы их обработки, хранения и визуализации. Выявлены основные направления применения BI-инструментов в управлении ПСТГУ: стратегическое планирование, управление образовательной деятельностью, финансовый менеджмент и управление персоналом. Разработаны рекомендации по поэтапному внедрению BI-системы в ПСТГУ, включая организационные аспекты и формирование аналитической службы университета. Предложена система критериев оценки эффективности внедрения BI-решений, учитывающая специфику ПСТГУ. Результаты исследования могут быть использованы при разработке стратегии цифровой трансформации ПСТГУ и других образовательных организаций высшего образования, а также для совершенствования их систем управления.
Ключевые слова: Business Intelligence; стратегическое управление; высшее образование; информационно-аналитические системы; цифровая трансформация; управление вузом на основе данных; информационные технологии (ИТ).

Annotation. The article examines the current issue of implementing Business Intelligence (BI) tools in the strategic management system of a higher education organization, using the case of Saint Tikhon's Orthodox University for the Humanities (STOU). Based on the analysis of modern trends in information and analytical systems development and the specific features of STOU management, a comprehensive approach to building the university's BI architecture is proposed. The key components of the BI system, adapted to STOU's characteristics, including data sources, processing, storage, and visualization processes, are defined. The main areas of BI tools application in STOU management are identified: strategic planning, educational activity management, financial management, and personnel management. Recommendations for the phased implementation of the BI system at STOU are developed, including organizational aspects and the formation of the university's analytical service. A system of criteria for evaluating the effectiveness of BI solutions implementation, considering STOU's specifics, is proposed. The research results can be used in developing the digital transformation strategy for STOU and other higher education organizations, as well as for improving their management systems.
***Keywords*:** Business Intelligence; strategic management; higher education; information and analytical systems; digital transformation; data management; educational organization; information technologies.

В условиях цифровой трансформации высшего образования эффективное управление образовательной организацией требует принятия решений на основе комплексного анализа данных. Традиционные подходы к управлению, основанные на периодической отчетности и экспертных оценках, уже не обеспечивают необходимой скорости и качества принимаемых решений. В этом контексте внедрение систем бизнес-аналитики (Business Intelligence – BI) становится критически важным фактором обеспечения конкурентоспособности вуза.

Актуальность внедрения систем BI в управление вузами обусловлена целым рядом факторов. Прежде всего, это усиление конкуренции на рынке образовательных услуг, которое требует от университетов повышения эффективности управления и быстрой адаптации к изменяющимся условиям. Одновременно растут требования к качеству образования со стороны всех заинтересованных сторон – студентов, работодателей, государства и общества в целом. Удовлетворение этих требований невозможно без тщательного анализа данных о состоянии образовательных программ, успеваемости студентов, результатах научной деятельности и других аспектах функционирования вуза.

Еще одним важным фактором является необходимость оптимизации использования ресурсов – финансовых, кадровых, материально-технических.

В условиях ограниченного бюджетного финансирования и растущих затрат на образовательный процесс университеты должны максимально эффективно распределять имеющиеся средства, что требует глубокого анализа данных о затратах и результатах деятельности различных подразделений.

Нельзя не отметить и ужесточение требований регулирующих органов к прозрачности и эффективности управления вузами. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Рособрнадзор и другие ведомства ожидают от университетов подробной отчетности по широкому кругу показателей, которая невозможна без хорошо налаженной системы сбора и анализа данных.

Наконец, актуальность внедрения BI обусловлена экспоненциальным ростом объема данных, которые генерируются в процессе деятельности вуза. Образовательный процесс, научные исследования, административно-хозяйственная деятельность – все это создает огромные массивы структурированной и неструктурированной информации, обработка которой невозможна традиционными методами. Системы BI позволяют эффективно извлекать из этих данных полезные знания и использовать их для принятия управленческих решений.

Таким образом, внедрение систем Business Intelligence становится насущной необходимостью для современных университетов, стремящихся сохранить конкурентоспособность и обеспечить устойчивое развитие в долгосрочной перспективе.

Проблема исследования заключается в противоречии между необходимостью цифровой трансформации управления вузом и отсутствием эффективных моделей внедрения инструментов business intelligence в систему стратегического управления образовательной организацией.

Цель данной статьи – на примере опыта Православного Свято-Тихоновского гуманитарного университета (ПСТГУ) разработать концептуальную модель применения инструментов BI в стратегическом управлении вузом и сформулировать практические рекомендации по внедрению BI-решений.

Для достижения поставленной цели использовались следующие методы:

- системный анализ нормативно-правовой базы цифровой трансформации высшего образования;
- сравнительный анализ существующих подходов к информатизации управления вузами;
- моделирование архитектуры аналитических решений;
- обобщение практического опыта внедрения информационных систем в управление образовательными организациями.

Статья имеет следующую структуру. Вначале обосновывается актуальность проблемы и анализируется степень ее научной разработанности. Затем рассматривается нормативно-правовая база стратегического управления вузами в РФ и выделяются ключевые требования. Далее представляется концептуальная модель BI для ПСТГУ, раскрываются теоретические основы и архитектура BI-решений. Подробно описывается практический кейс проектирования BI в ПСТГУ. На основе полученного опыта формулируются практические рекомендации для вузов. В заключении подводятся итоги и намечаются перспективы развития темы.

Практическая значимость исследования заключается в разработке конкретных рекомендаций по внедрению инструментов BI в систему управления вузом – в работе предложена комплексная архитектура решения для анализа данных, включающая системы сбора, хранения, обработки и визуализации информации, а также опыт по внедрению работы с данными в образовательной организации.

Признавая высокую значимость внедрения BI-инструментов в управление вузами, обратимся к анализу научной разработанности данной проблемы. Теоретической основой исследования послужили работы отечественных и зарубежных авторов в области информатизации управления высшими учебными заведениями, а также нормативные документы, определяющие стратегию цифровой трансформации отрасли науки и высшего образования. Анализ научных публикаций и диссертационных исследований показывает устойчивый интерес исследователей к данной проблематике на протяжении последних двух десятилетий.

Среди исследований в области информатизации управления вузами обусловлена рядом факторов, среди которых особо выделяются глобальная информатизация общества, растущая конкуренция на рынке образовательных услуг и необходимость повышения эффективности управления образовательными учреждениями. Как отмечают А.Г. Кириллов и Ю.В. Торкунова, важную роль также играют требования к качеству образования в рамках Болонского процесса и усиление мониторинга эффективности вузов со стороны государства [12; 22]. Хотя упоминание требований к качеству образования в рамках Болонского процесса утратило свою актуальность: в настоящее время в России разрабатывается суверенная система высшего образования, предполагающая оригинальный подход к интеграции процессов цифровизации в управление вузами.

В теоретико-методологическом плане значительный вклад в развитие концепций управления вузом на основе информационных технологий внесли диссертационные исследования И.Г. Ахметова и И.В. Исаева.

В работе И.Г. Ахметова предложена модель информационной системы стратегического управления на основе процессного подхода [2]. И.В. Исаев разработал теоретические основы формирования единой информационной среды вуза [10], В.В. Жилкин исследовал концепт инфосоциализации в гуманитарном образовании [6]. Существенное развитие эти идеи получили в докторской диссертации И.Г. Федорова, предложившего комплексную методологию создания исполняемой модели управления бизнес-процессами в образовательных учреждениях [23].

Особое направление исследований связано с развитием аналитического обеспечения управления вузами. Е.Е. Бердник-Бердыченко в своей работе (2010) представила методику совершенствования учетно-аналитического обеспечения управления [3]. М.П. Звидрина (2013) исследовала вопросы развития профессиональных компетенций аналитиков информационных ресурсов [7]. Современные подходы к прогнозированию результатов обучения разработаны в диссертации М.В. Сомовой [20].

Значительный интерес представляет практический опыт внедрения информационных технологий в управление конкретными вузами. Т.Н. Гурьянова и Л.К. Каримова описывают опыт внедрения системы «Электронный университет» в Казанском федеральном университете [5]. В.В. Крюков и К.И. Шахгельдян представляют результаты разработки и внедрения ИТ-стратегии во Владивостокском государственном университете экономики и сервиса [13]. Особый интерес представляет опыт создания информационно-аналитической интегрированной системы в Петрозаводском государственном университете, описанный С.Х. Костюкевичем и соавторами [8].

Современные тенденции в развитии концептов также составляют ряд актуальных объектов исследования. Так, Л.В. Грамбовская и С.А. Караказьян рассматривают цифровую трансформацию университета с точки зрения приоритетных направлений развития [4]. В.Н. Азаров и С.О. Шапошников [1] исследуют концепцию «Университет 4.0» как модель цифровой трансформации вуза, постулируя ее комплексную природу: «ни электронное расписание, ни элементы онлайн-образования сами по себе не делают университеты цифровыми». Наконец, Н.В. Хрусталева [24] предлагает концептуализацию понятия «цифровой университет». В статье раскрывается сущность и основные характеристики цифрового университета как нового этапа развития высшего образования в условиях цифровой экономики.

Анализ эволюции подходов к информатизации управления вузами позволяет выделить несколько этапов. Первый этап (2005-2010 гг.) характеризуется формированием концептуальных основ единой информационной среды вуза и развитием базовых информационных систем

управления. Второй этап (2010-2015 гг.) отмечен значительным прогрессом в практической реализации теоретических концепций. Третий этап (2015-2023 гг.) характеризуется переходом к созданию комплексных систем управления, охватывающих все аспекты деятельности вуза.

Проведенный обзор показывает, что за последние два десятилетия произошла существенная эволюция подходов к информатизации управления вузами. Наблюдается переход от разрозненных информационных систем к созданию единой информационной среды, усиление роли аналитических инструментов, внедрение процессного подхода и развитие прогностических моделей. Вместе с тем системное описание удачных практических решений конкретных вузов все еще дефицитный жанр в научных публикациях.

Требования к стратегическому планированию в контексте распределения государственных субсидий

Научно-теоретические основы внедрения BI в вузах тесно связаны с нормативно-правовыми требованиями к стратегическому управлению, зафиксированными в программных документах развития высшего образования РФ. Нормативное поле характеризуется тремя ключевыми «кластерами»:

Программы развития образовательных организаций высшего образования, которые с 2022 года являются обязательными для всех вузов согласно Федеральному закону «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ [17] и Постановлению Правительства Российской Федерации от 29 декабря 2021 г. № 2547 «Об утверждении требований к структуре и содержанию программы развития образовательной организации высшего образования» [18].

Согласно этим документам, программа развития вуза является ключевым стратегическим документом, определяющим долгосрочные цели, задачи и направления преобразований на период не менее 5 лет. Структура программы должна включать целевую модель развития, план мероприятий с показателями эффективности, анализ рисков и систему управления реализацией. Особый акцент делается на развитие образовательной и научной деятельности, кадрового потенциала, молодежной политики и цифровой трансформации вуза.

Программа стратегического академического лидерства «Приоритет-2030», в рамках которой проводится конкурсный отбор вузов на основе их программ развития для предоставления государственной поддержки. Постановление Правительства Российской Федерации от 13.05.2021 г. № 729 (ред. от 31.12.2021 г.) «О мерах по реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» [15] определяет единые подходы к разработке программ развития вузов для конкурсных целей.

Стратегия цифровой трансформации отрасли науки и высшего образования, утвержденная Министерством науки и высшего образования

Российской Федерации 14 июля 2021 г. [21], которая определяет направления и целевые показатели цифровизации вузов. Стратегия разработана для достижения уровня «цифровой зрелости» при реализации полномочий по развитию отрасли в рамках выполнения Указа Президента РФ «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» [16] и поручения заместителя Председателя Правительства Российской Федерации.

В рамках стратегии планируется создать единую архитектуру цифровой трансформации, развивать цифровые сервисы, совершенствовать систему управления данными, модернизировать инфраструктуру и развивать кадровый потенциал в сфере цифровых технологий. К ключевым проектам относятся система «Датахаб» для управления данными в сфере науки и образования, «Цифровой университет», создающий единую экосистему сервисов для вузов, и единая сервисная платформа для поддержки научной деятельности.

Таким образом, эти три направления формируют единую систему требований к стратегическому развитию вузов, обеспечивая согласованность программ развития, конкурсных процедур и цифровой трансформации в масштабах всей отрасли науки и высшего образования. Программы развития вузов становятся обязательным инструментом стратегического планирования, на основе которого происходит конкурсный отбор в рамках «Приоритета-2030» и реализуется цифровая трансформация в соответствии с отраслевой стратегией. Государство формирует единые требования к стратегическому планированию в вузах для обеспечения их конкурентоспособности и вклада в социально-экономическое развитие страны.

Концептуальная модель BI для ПСТГУ

Однако, в настоящее время вузы сталкиваются с рядом серьезных вызовов в области цифровой трансформации. Один из главных вызовов заключается в существенных различиях уровня цифровой зрелости между университетами – в то время как одни активно внедряют современные технологии, другие значительно отстают в этом процессе.

Серьезной проблемой является отсутствие единых стандартов работы с данными, что затрудняет эффективное взаимодействие между образовательными организациями и создает сложности при обмене информацией. Ситуацию усугубляет и то, что во многих вузах используются разрозненные информационные системы, плохо интегрированные между собой.

Отдельного внимания заслуживает кадровый вопрос – значительная часть персонала университетов не обладает достаточными компетенциями в области анализа данных, что существенно тормозит процессы цифровизации и не позволяет эффективно использовать уже имеющиеся цифровые инструменты.

Теоретические основы и архитектура BI-решений для вуза

Как эти проблемы были решены в нашем вузе? Одной из основных задач созданного аналитического подразделения являлось внедрение принципов

стратегического управления вузом, в том числе посредством разработки и обеспечения реализации программы развития. Помимо очевидной необходимости программы для устойчивого развития, программа развития вуза имеет свою специфику:

На уровне академического превосходства без нее невозможно участвовать в конкурсном распределении субсидий на развитие вуза (ч. 5 ст. 24 № 273-ФЗ: «Категория «национальный исследовательский университет» устанавливается образовательной организации высшего образования по результатам конкурсного отбора программ развития образовательных организаций высшего образования [17] и [15]).

На формальном уровне: невозможность работы некоторых коллегиальных органов управления (ч. 5.2 ст. 26 № 273-ФЗ [17]).

На уровне обязательных требований: возможно объявление предостережения Рособрнадзором [14] и/или Учредителем (ч. 4.1 ст. 28 №273-ФЗ: «Программа развития организации утверждается ее учредителем» [17]) за ее отсутствие.

Помимо очевидной необходимости программы для устойчивого развития в любой организации, которая не сводится к стандартным решениям в бизнесе, следует рассматривать принципы управления развитием. Так, управление на основе данных является наиболее распространенным принципом и представляет собой совокупность подходов, методов и технологий, направленных на сбор, хранение, анализ и визуализацию данных с целью повышения эффективности принятия управленческих решений. В свою очередь обеспечивающие его BI-системы является неотъемлемым элементом современного стратегического управления. Рассмотрим особенности применения BI в основных направлениях деятельности вуза.

Рис. 1. Принцип работы BI-системы [19]

Ключевыми компонентами BI-систем являются сбор данных, хранение и обработка, анализ и визуализация (рис. 1). Архитектура BI-решения для вуза строится на основе комплексного подхода и включает несколько уровней. На уровне источников данных интеграционная шина (ESB) обеспечивает сбор данных из информационных систем вуза – Автоматизированная

система управления «Университет», LMS[1], ЭИОС[2], CRM[3], ЭБС[4] и др. На уровне хранения корпоративное хранилище данных (EDW[5]) консолидирует информацию в едином формате, удобном для анализа. Для оперативной аналитики создаются витрины данных (data marts). Уровень обработки представлен BI-платформой, которая предоставляет инструменты ETL[6], data mining[7], OLAP[8] для трансформации и анализа данных (рис. 2). Здесь используются как коммерческие, так и open-source решения (Pentaho, Jaspersoft). На уровне представления информационные панели (dashboards) и системы поддержки принятия решений (DSS) обеспечивают визуализацию и интерактивную работу с данными для лиц, принимающих решения на разных уровнях управления вузом.

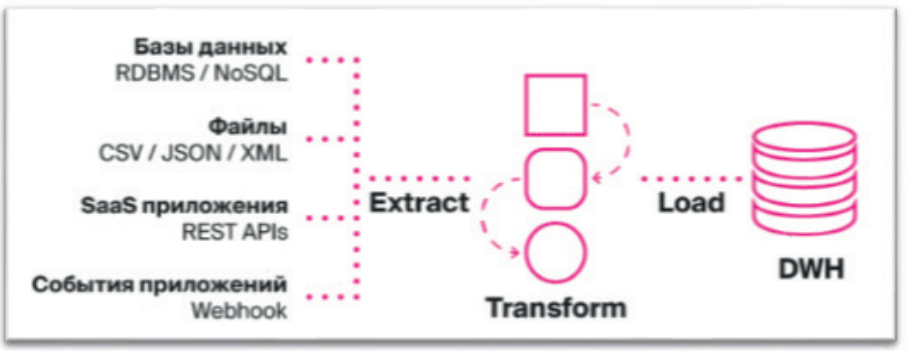


Рис. 2. ETL-процессы [19]

[1]*LMS (Learning Management System) – система управления обучением. Программное обеспечение для администрирования образовательных курсов, учебных программ.*

[2]*ЭИОС (Электронная информационно-образовательная среда) – совокупность электронных информационных ресурсов и технологий, соответствующих технологических средств, обеспечивающих освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от их местонахождения.*

[3]*CRM (Customer Relationship Management) – управление взаимоотношениями с клиентами. В контексте вуза под «клиентами» могут пониматься абитуриенты, студенты, выпускники, работодатели. CRM-система позволяет управлять всеми контактами и взаимодействиями с этими группами, вести базу данных, анализировать информацию и персонализировать коммуникации.*

[4]*ЭБС (Электронно-библиотечная система) – база данных, содержащая издания учебной, учебно-методической и иной литературы, используемой в образовательном процессе. ЭБС обеспечивает доступ к электронным версиям книг, учебников и других видов публикаций.*

[5]*EDW (Enterprise Data Warehouse) – корпоративное хранилище данных.*

[6]*ETL (Extract, Transform, Load) – извлечение, преобразование и загрузка данных. Это процесс, который используется для переноса данных из различных источников в хранилище данных или другую целевую систему.*

[7]*Data Mining – интеллектуальный анализ данных, «добыча» данных. Это процесс обнаружения в «сырых» данных ранее неизвестных, нетривиальных, практически полезных и доступных интерпретации знаний, необходимых для принятия решений.*

[8]*OLAP (Online Analytical Processing) – оперативная аналитическая обработка. Это технология обработки информации, включающая составление и динамическую публикацию отчетов и документов.*

Современные тенденции развития BI, актуальные для вузов на 2023-2024 гг., включают переход к управлению на основе данных (Data-Driven Decision Making), интеграцию искусственного интеллекта и машинного обучения, развитие предиктивной и прескриптивной аналитики, акцент на самообслуживание бизнес-пользователей (Self-Service BI), усиление мобильной аналитики, повышенное внимание к качеству данных и управлению метаданными, использование облачных платформ (Cloud BI) и технологий больших данных.

Важной тенденцией является интеграция технологий искусственного интеллекта и машинного обучения в BI-решения для вузов. Это позволяет автоматизировать процессы обнаружения закономерностей, прогнозирования ключевых показателей, персонализации образовательных траекторий студентов. Например, алгоритмы машинного обучения могут анализировать данные об успеваемости и вовлеченности студентов, чтобы предсказать риски отчисления и рекомендовать превентивные меры поддержки.

Другим перспективным направлением является развитие предиктивной и прескриптивной аналитики. Предиктивная аналитика использует исторические данные для построения прогнозных моделей, оценивающих вероятность будущих событий. Например, можно прогнозировать спрос на образовательные программы, численность абитуриентов, научную продуктивность преподавателей. Прескриптивная аналитика идет еще дальше, предлагая оптимальные решения и сценарии действий. Так, на основе анализа данных система может рекомендовать оптимальное распределение бюджета между подразделениями вуза или подсказывать наиболее эффективные маркетинговые кампании для привлечения абитуриентов.

Таким образом, BI является ключевым фактором цифровой трансформации управления современным университетом, обеспечивая принятие обоснованных решений на базе комплексного анализа данных из разнородных источников. Внедрение BI-решений требует проработки архитектуры, интеграции информационных систем, формирования компетенций сотрудников и изменения управленческой культуры в сторону аналитического мышления и доверия данным.

Основные направления применения BI в управлении вузом включают мониторинг ключевых показателей эффективности образовательной, научной и финансовой деятельности, анализ контингента студентов и траекторий их обучения, прогнозирование набора абитуриентов и выпуска специалистов, оценку эффективности образовательных программ и подразделений вуза, поддержку принятия решений по оптимизации ресурсов и бюджетированию (табл. 1).

Таблица 1

Направления применения BI в вузе

Направление применения BI	*Показатели*	*Инструменты*
Стратегическое планирование	- доля рынка; - научная продуктивность; - доходы от научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; - позиции в рейтингах	- сценарное моделирование; - анализ «что если»; - стратегические карты
Управление образовательной деятельностью	- средний балл единого государственного экзамена абитуриентов; - успеваемость; - удовлетворенность студентов; - трудоустройство выпускников	- прогнозирование контингента; - анализ образовательных траекторий; - оценка качества обучения
Финансовый менеджмент	- доходы и расходы в разрезе источников и статей; - рентабельность образовательных программ; - возврат на инвестиции	- бюджетное моделирование; - анализ отклонений план/факт; - факторный анализ финансовых показателей
Управление персоналом	- численность и структура профессорско-преподавательского состава; - остепененность; - публикационная активность; - текучесть кадров	- HR-аналитика; - управление эффективностью; - построение профилей компетенций

Стратегическое планирование с использованием BI включает разработку стратегии на основе анализа внешней среды, оценки конкурентной позиции, моделирования сценариев развития и формирования целевых показателей, а также мониторинг реализации стратегии с контролем достижения KPI (Key Performance Indicator), анализом отклонений, корректировкой планов и оценкой эффективности мероприятий.

Управление образовательной деятельностью предполагает анализ контингента с учетом профилей абитуриентов, траекторий обучения, прогнозирования отсева и анализа успеваемости, а также оценку качества образования через мониторинг результатов обучения, удовлетворенности студентов, компетенций и трудоустройства выпускников. Финансовый менеджмент с применением BI охватывает бюджетирование с планированием доходов, контролем расходов, анализом себестоимости и оценкой инвестиций, а также финансовый анализ, включающий расчет показателей эффективности, анализ рентабельности, прогнозирование денежных потоков и управление рисками. Управление персоналом на основе BI предполагает кадровый анализ структуры персонала, квалификационного уровня, эффективности работы

и потребности в обучении, а также развитие персонала через планирование карьеры, оценку компетенций, реализацию программ развития и создание системы мотивации.

Практический кейс внедрения BI в ПСТГУ

Рассмотрев концептуальные основы и архитектуру BI-решений для вуза, перейдем к анализу практического опыта внедрения этих инструментов в ПСТГУ. Практический опыт внедрения Business Intelligence в Православном Свято-Тихоновском гуманитарном университете представляет собой показательный пример успешной цифровой трансформации управления образовательной организацией. Предпосылками для реализации проекта служит ряд объективных факторов, характерных для современного этапа развития высшего образования. В первую очередь, это необходимость создания единой системы управления данными для поддержки стратегических решений, возрастающая потребность в эффективном мониторинге реализации программы развития университета, а также сложность и разрозненность существующих источников данных. Немаловажным фактором являются и возросшие требования к скорости и качеству принятия управленческих решений.

В этих условиях руководством университета сформулированы четыре ключевые цели внедрения BI-системы: обеспечение устойчивого развития университета на различных временных горизонтах, создание единой системы принятия решений на основе данных, информационно-аналитическая поддержка реализации программы развития и повышение эффективности управленческих решений на всех уровнях.

Для достижения поставленных целей разработана комплексная архитектура решения, включающая четыре базовых компонента. Первый компонент представляет собой совокупность источников данных, объединяющую внутренние системы управления университетом, системы управления учебным процессом, внешние источники информации и системы документооборота Эти данные проходят обработку и загрузку в хранилище, к которому подключены инструменты визуализации и анализа. Внедрение системы осуществляется поэтапно, что позволяет минимизировать риски и обеспечить постепенную адаптацию пользователей к новым инструментам. На текущем этапе основное внимание уделяется расширению функциональности системы и постоянному совершенствованию процессов на основе обратной связи от пользователей.

Для оценки эффективности внедрения BI в вузе необходима комплексная система критериев, учитывающая как количественные, так и качественные аспекты (табл. 2). К качественным результатам следует отнести существенное улучшение процесса принятия управленческих решений, что выражается в возможности формулировать цели и задачи на основе данных, проводить регулярную корректировку программы развития и осуществлять эффективную

постановку задач проректорам на основе KPI. Значительно повышается информационная прозрачность благодаря созданию единого представления данных и обеспечению доступности аналитики для всех уровней управления. Важным результатом становится развитие культуры работы с данными, включая повышение аналитических компетенций сотрудников и переход к принятию решений на основе объективной информации.

Таблица 2

Критерии оценки эффективности внедрения BI в вузе

Количественные критерии	*Качественные критерии*
- сокращение времени подготовки отчетности и принятия решений; - повышение точности прогнозов; - улучшение показателей эффективности использования ресурсов; - рост доходов / снижение затрат за счет оптимизации процессов.	- повышение удовлетворенности пользователей (руководителей, аналитиков); - улучшение качества управленческих решений; - развитие культуры принятия решений на основе данных; - повышение информационной прозрачности и доступности аналитики.

Оценка по данным критериям должна проводиться регулярно, с вовлечением всех заинтересованных сторон. Для количественных критериев целесообразно установить целевые значения и отслеживать динамику их достижения. Качественные критерии могут оцениваться на основе опросов, интервью, анализа обратной связи. Важно, чтобы система оценки эффективности BI не только диагностировала текущее состояние, но и помогала определять направления дальнейшего развития системы.

Количественные результаты впечатляют не менее: время подготовки отчетности сокращается на 70%, точность прогнозов повышается до 85%, а процесс принятия решений ускоряется в 2-3 раза. Существенно улучшаются показатели эффективности использования ресурсов и выполнения программы развития, оптимизируется распределение бюджета.

Опыт внедрения BI-системы в ПСТГУ позволяет выявить ряд критических факторов успеха, среди которых особо следует отметить поддержку высшего руководства, четкую постановку целей, качественную проработку архитектуры и вовлечение ключевых пользователей. В ходе реализации проекта приходится преодолевать несколько серьезных вызовов, включая сопротивление изменениям, проблемы с качеством исходных данных, сложности интеграции различных систем и необходимость масштабного обучения пользователей.

На основе получаемого опыта можно формулировать ряд практических рекомендаций для образовательных организаций, планирующих внедрение подобных систем. Прежде всего, рекомендуется использовать поэтапный подход к внедрению, фокусироваться на достижении быстрых побед, поддерживать регулярную коммуникацию с пользователями и обеспечивать

постоянное развитие системы. Особое внимание следует уделять качеству данных и развитию компетенций сотрудников в области аналитики.

Что касается перспектив развития информатизации управления вузами, то они связаны как с внедрением новых технологий, так и с глубокой трансформацией управленческих практик. Передовые вузы будут активно экспериментировать с искусственным интеллектом, машинным обучением и предиктивной аналитикой, чтобы перейти от реактивной модели управления к проактивной, основанной на предвидении и упреждающих действиях. Интеграция BI с технологиями больших данных, Интернета вещей и облачных вычислений позволит анализировать огромные массивы разнородной информации, получая ценные инсайты о поведении студентов, образовательных и научных процессах.

Однако технологические инновации должны сопровождаться изменением управленческой парадигмы. Внедрение BI будет стимулировать переход вузов к управлению на основе данных (data-driven management), для чего потребуется развитие новых компетенций, пересмотр бизнес-процессов и трансформация организационной культуры. Способность быстро обучаться и адаптироваться к изменениям на основе непрерывного анализа данных станет ключевым конкурентным преимуществом вузов будущего.

Опыт внедрения BI в ПСТГУ демонстрирует, что успех подобных проектов зависит от ряда ключевых факторов. Однако успех BI-проекта в вузе зависит от ряда ключевых факторов. Во-первых, необходимо обеспечить сильную поддержку и вовлеченность со стороны высшего руководства, которое должно четко осознавать стратегическую ценность BI и быть готово инвестировать необходимые ресурсы. Во-вторых, крайне важно правильно выбрать BI-платформу, которая бы соответствовала специфическим потребностям и ИТ-ландшафту вуза, обладала необходимой функциональностью и масштабируемостью. В-третьих, успех проекта во многом зависит от наличия квалифицированной и мотивированной команды, обладающей необходимыми техническими и аналитическими компетенциями. В-четвертых, особое внимание следует уделить качеству данных – их полноте, достоверности, согласованности и актуальности. Наконец, важнейшим фактором является развитие организационной культуры, поощряющей Data-Driven подход к принятию решений на всех уровнях управления вузом.

При этом практический опыт свидетельствует, что информатизация управления не является самоцелью и должна осуществляться в тесной увязке с миссией, ценностями и стратегическими приоритетами каждого конкретного вуза. Внедряя BI, важно не попасть в «ловушку» технологического детерминизма и Data-центричности, но сохранить гуманистическую сущность образования. Таким образом, комплексный подход, предполагающий сочетание технологических решений, развития человеческого капитала и трансформации корпоративной культуры, является залогом успешной информатизации управления современным университетом.

Литература

1. Азаров В.Н., Шапошников С.О. Цифровой университет – университет 4.0 // Качество. Инновации. Образование. 2022. № 2. С. 23-32.

2. Ахметов И.Г. Информационная система стратегического управления вузом на основе процессного подхода: дис. ... канд. техн. наук: 05.13.01. Иркутск, 2010. 158 с.

3. Бердник-Бердыченко Е.Е. Совершенствование учетно-аналитического обеспечения управления деятельностью в учреждениях высшего профессионального образования: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.12. Новочеркасск, 2010. 221 с.

4. Грамбовская Л.В., Караказьян С.А. Цифровая трансформация университета с точки зрения приоритетных направлений развития // Международный научно-исследовательский журнал. 2022. № 5-3(119). С. 59-64.

5. Гурьянова Т.Н., Каримова Л.М. Применение информационных систем в образовательной, научной и административной деятельности вуза (на примере КФУ) // Вестник Казанского технологического университета. 2014. Т. 17. № 8. С. 381-383.

6. Жилкин В.В. Инфосоциализация в системе гуманитарного образования: дис.я ... д-ра социол. наук: 22.00.06. Санкт-Петербург, 2009. 330 с.

7. Звидрина М.П. Профессиональные компетенции аналитика информационных ресурсов: дис. ... канд. пед. наук: 05.25.03. СПб., 2013. 234 с.

8. Информационно-аналитическая интегрированная система ПетрГУ: подходы, решения, направления развития / С.Х. Костюкевич, М.А. Георгиевич, Н.О. Юрьевна, Ш.Я. Ефимович // Университетское управление: практика и анализ. 2015. № 5 (99). С. 95-105.

9. Информационно-образовательное пространство вуза / В.А. Щуревич, П.И. Ананьев, Е.Г. Боровцов, А.Ю. Андреева // Высшее образование в России. 2009. № 4. С. 71-76.

10. Исаев И.В. Модели и алгоритмы формирования концептуальной схемы данных единой информационной среды вуза: дис. ... канд. техн. наук: 05.13.06. Томск, 2005. 210 с.

11. Кириллов А.Г. Управление современным вузом на основе инновационных и информационных технологий // Вестник Шадринского государственного педагогического университета. 2015. № 4(28). С. 19-24.

12. Кириллов А.Г. Условия эффективного применения информационных технологий в управлении вузом // Преподаватель XXI век. 2013. Т. 1. № 2. С. 12-15.

13. Крюков В.В., Шахгельдян К.И. Электронный кампус // Территория новых возможностей. Вестник Владивостокского государственного университета. 2012. № 3. С. 19-38.

14. О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 02.07.2021 г. № 320-ФЗ. Справочно-информационный портал Гарант.ру: [портал]. URL: https://base.garant.ru/401421534 (дата обращения: 30.12.2024).

15. О мерах по реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» [Электронный ресурс]: постановление Правительства Российской Федерации от 13.05.2021 г. № 729 // Справочно-информационный портал Гарант.ру: [портал]. URL: https://base.garant.ru/400793960/ (дата обращения: 30.12.2024).

16. О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года [Электронный ресурс]: указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 г. № 474 // Президент России: [сайт]. URL: http://www.kremlin.ru/acts/bank/45726 (дата обращения: 30.12.2024).

17. Об образовании в Российской Федерации Федеральный закон [Электронный ресурс]: Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ // Консультант Плюс: [сайт]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/ (дата обращения: 30.12.2024).

18. Об утверждении требований к структуре и содержанию программы развития образовательной организации высшего образования [Электронный ресурс]: постановление Правительства Российской Федерации от 29.12.2021 г. № 2547 // Справочно-информационный портал Гарант.ру: [портал]. URL: https://base.garant.ru/403336451/ (дата обращения: 30.12.2024).

19. Первый Бит [Электронный ресурс]. URL: https://1solution.ru (дата обращения: 30.12.2024).

20. Сомова М.В. Методика педагогического содействия обучающимся в вузе на основе прогнозирования результатов предметного обучения: дис. ... канд. пед. наук: 5.8.2. Красноярск, 2023. 212 с.

21. Стратегия цифровой трансформации отрасли науки и высшего образования [Электронный ресурс]: утверждена Министерством науки и высшего образования Российской Федерации 14.07.201 г. // Справочно-информационный портал Гарант.ру: [портал]. URL: https://base.garant.ru/401486011/ (дата обращения: 30.12.2024).

22. Торкунова Ю.В. Педагогическая система информационно-аналитического сопровождения инновационно-образовательной деятельности вуза // Казанский педагогический журнал. 2009. № 9-10. С. 26-34.

23. Федоров И. Г. Методология создания исполняемой модели и системы управления бизнес-процессами: дис. ... д-ра экон. наук: 08.00.13. М., 2015. 360 с.

24. Хрусталева Н.В. Концептуализация понятия «цифровой университет» // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2024. Т. 1. № 5. С. 147-152.

25. Яламов Г.Ю., Шихнабиева Т.Ш. Адаптивные образовательные информационные системы // Человек и образование. 2018. № 4(57). С. 84-90.

Сараева Наталья Валерьевна,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Липецкий государственный технический университет», старший преподаватель кафедры иностранных языков, nsaraeva@yandex.ru*
Saraeva Natal`ya Valer`evna,
The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Lipetsk State Technical University», the Senior lecturer at the Chair of foreign languages, nsaraeva@yandex.ru*

Разомазова Мария Николаевна*,
студент 3 курса Института социальных наук, экономики и права, mariarazomazova@gmail.com
Razomazova Mariya Nikolaevna*,
the 3rd Year Student at the Institute of social sciences, economics and law, mariarazomazova@gmail.com

Сараев Андрей Павлович*,
студент 1 курса Института компьютерных наук, ansaraev@yandex.ru
Saraev Andrej Pavlovich*,
the 1st Year Student at the Institute of computer sciences, ansaraev@yandex.ru

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РИСКОВ ЯЗЫКОВЫХ ОНЛАЙН-ПЛАТФОРМ В МОДЕЛИРОВАНИИ НАЦИОНАЛЬНОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ

IDENTIFYING THE RISKS OF ONLINE LANGUAGE PLATFORMS IN NATIONAL IDENTITY MODELLING

Аннотация. В условиях быстрого развития цифровых технологий, языковые онлайн-платформы становятся одними из основных инструментов для сохранения, трансформации и моделирования языковой и национальной идентичности. Статья рассматривает риски цифровых языковых платформ в области моделирования национальной идентичности.
Ключевые слова: языковая идентичность; национальная идентичность; моделирование языковой и национальной идентичности; языковые онлайн-платформы; влияние языковых онлайн-платформ; риски языковых онлайн-платформ.

Annotation. With the rapid development of digital technologies, language online-platforms are becoming one of the main tools for preserving, transforming and modeling linguistic and national identities. The article examines the risks of digital language platforms in the field of linguistic identity modeling.
Keywords: linguistic identity; national identity; modeling linguistic and national identity; language online-platforms; impact of language online-platforms; risks of language online-platforms.

Мощные глобализационно-миграционные и политические процессы XX и XXI веков изменили политическую карту мира и лингво-культурную ситуацию. Проблема формирования языковой и национальной идентичности приобретает особую актуальность в условиях многонациональных государств. Языковая и национальная идентичность определяются социокультурными, историческими, религиозными факторами, которые формируют уникальный облик народа, его обычаи, традиции, культуру, менталитет [6]. Цифровые языковые платформ играют важную роль в моделировании языковой и национальной идентичности пользователей. В условиях глобализации, быстрого развития цифровых технологий, подобные платформы становятся основными инструментами для сохранения, трансформации и моделирования языковой идентичности. Цифровые интерактивные платформы, такие как онлайн-курсы, языковые обмены и социальные сети, предлагают пользователям множество возможностей для взаимодействия с различными языками и культурами, помогают изучать новые языки, способствуют формированию культурного пространства, национальной идентичности. Встроенные в языковые платформы механизмы обратной связи и сообщества пользователей способствуют обмену опытом, обсуждению особенностей языка и культуры, формированию новых норм общения в цифровом пространстве, что оказывает влияние на восприятие пользователями таких платформ собственной языковой идентичности и ее усиление. Однако, цифровые языковые платформы оказывают как положительное, так и отрицательное влияние на моделирование языковой и национальной идентичности.

Языковая идентичность в составе национальной идентичности

Прежде всего, рассмотрим определение понятия «идентичность». Так в Большой российской энциклопедии идентичность определяется как «тождественность, одинаковость, совпадение чего-нибудь с чем-нибудь; в социально-гуманитарном знании – осознание человеком самого себя через набор устойчивых характеристик...» [3]. Идентичность включает в себя «переживание человеком своей принадлежности к тем или иным группам социальным (социальная идентичность), формирующееся в результате идентификации с ними в процессе социализации, а также представления об отличиях от др. индивидов и групп, моделях поведения, ценностных ориентирах...» [3].

Национальная идентичность, в свою очередь, является «отражением отношения индивидов к своей нации, своему государству» [14].

Языковая идентичность является неотъемлемой частью национальной идентичности, играя ключевую роль в формировании самосознания и принадлежности индивида к определенной культуре. «Язык играет важную роль в национальной дифференциации, так как он охватывает своим влиянием не только духовное бытие той или иной общности, но и обеспечивает ощущение отличия от других наций и этносов» [1]. Язык не только служит средством общения, но и является основным носителем культурных ценностей, традиций и исторической памяти народа. Языковая идентичность тесно связана с национальной идентичностью, которая, формируется под воздействием различных факторов, таких как общая культура, язык, религия, обычаи, традиции, верования, ценности и политические институты. Формирование национальной идентичности и ее эволюция – сложный процесс, включающий большое количество разных факторов, как прошлого, так и настоящего. Она продолжает развиваться и формироваться, сохраняя связь со своими корнями [9]. Языковая идентичность является ключевым компонентом национальной идентичности, отражая культурные и исторические особенности народа. Язык формирует наше представление о мире и нашу связь с культурой, создавая эффект общности. Важно осознавать значимость языковой идентичности в контексте глобальных изменений и поддерживать многообразие языков как ценное наследие человечества, что способствует сохранению уникального культурного наследия и обеспечивает развитие национальной идентичности.

Роль языковых онлайн платформ в формировании языковой и национальной идентичности

Влияние цифровых языковых онлайн-платформ на языковую и национальную идентичность – сложная и многогранная тема, которая затрагивает как позитивные, так и негативные аспекты. С одной стороны, эти платформы предоставляют беспрецедентные возможности для сохранения и развития языков, а с другой – создают риски для их уникальности и целостности.

Положительные аспекты:

1. Расширение доступа к языкам. Онлайн-платформы позволяют людям со всего мира изучать и использовать языки, с которыми они раньше не имели контакта. Это особенно важно для меньшинств, чьи языки находятся под угрозой исчезновения. Онлайн-курсы, словари, переводчики и форумы делают языковое обучение доступным и удобным.

2. Сохранение и возрождение языков. Онлайн-платформы могут стать важным инструментом для документирования и сохранения исчезающих языков. Создаются онлайн-архивы, словари и грамматики, которые делают эти

языки доступными для будущих поколений. Кроме того, онлайн-сообщества позволяют носителям этих языков общаться и поддерживать друг друга.

3. Развитие языковой креативности. Платформы социальных сетей, блоги и форумы предоставляют пространство для языкового эксперимента и креативности. Новые формы языка, сленг и жаргонизмы возникают и распространяются онлайн, обогащая языковую палитру.

4. Глобализация и межкультурное общение. Онлайн-платформы облегчают общение между людьми из разных культур и языковых групп. Переводчики и функции автоматического перевода позволяют преодолевать языковые барьеры и способствуют взаимопониманию.

Негативные аспекты:

1. Доминирование крупных языков. Онлайн-пространство часто доминируют крупные языки, такие как английский, китайский и испанский. Это может привести к маргинализации меньших языков и уменьшению их использования.

2. Унификация языка. Онлайн-платформы могут способствовать унификации языка, приводя к потере диалектных особенностей и региональных вариаций. Стандартизация языка, хотя и полезна в некоторых аспектах, может привести к обеднению языкового разнообразия.

3. Цифровое неравенство. Доступ к онлайн-платформам неравномерно распределен по всему миру. Это может усугубить языковое неравенство, оставляя людей, не имеющих доступа к интернету, в невыгодном положении.

4. Потеря традиционных форм общения: Переход к онлайн-общению может привести к уменьшению использования традиционных форм общения на родном языке, таких как устные рассказы, песни и стихи.

5. Распространение ненормативной лексики и интернет-сленга. Онлайн-платформы могут способствовать распространению ненормативной лексики и интернет-сленга, которые могут негативно повлиять на языковую культуру и стандарты.

Таким образом, влияние языковых онлайн-платформ на языковую и национальную идентичность является одновременно благоприятным и сложным. Для того чтобы максимизировать положительные аспекты и минимизировать негативные, необходимы активные усилия по сохранению языкового разнообразия, обеспечению доступа к технологиям и продвижению ответственного использования онлайн-платформ. Это включает в себя разработку инструментов для сохранения исчезающих языков, поддержку многоязычных онлайн-ресурсов и обучение языковой грамотности в цифровом мире.

«Сегодня платформы используют иммерсивные технологии, такие как виртуальная реальность (Virtual Reality – VR) и дополненная реальность (Augmented Reality – AR), для создания интерактивной среды, в которой учащиеся

практикуют английский язык в смоделированных ситуациях из реальной жизни. От заказа кофе в виртуальном кафе до навигации по оживленному рынку с помощью инструкций AR – эти мероприятия геймифицируют обучение, повышают вовлеченность и улучшают сохранение языка.

Такие платформы используют алгоритмы искусственного интеллекта для анализа сильных и слабых сторон обучающихся и предпочтений в обучении, адаптируя упражнения и контент в соответствии с вашими индивидуальными потребностями. Платформы облегчают сотрудничество посредством онлайн-форумов, программ языкового обмена и групповых дискуссий, позволяя учащимся практиковаться в общении с носителями языка и сверстниками в режиме реального времени. Хотя онлайн-платформы имеют огромную ценность, человеческий фактор остается решающим. Многие платформы теперь легко интегрируются с офлайн-обучением посредством гибридных решений. Представьте себе, что вы посещаете групповую онлайн-дискуссию, за которой следует живая беседа с преподавателем-носителем языка» [5].

Анализ языковых платформ

В современном мире, где коммуникация между представителями разных национальностей, разных культур становится все более открытой, встает вопрос самостоятельного изучения иностранного языка. Использование цифровых языковых платформ способно упростить этот процесс, так как в этом случае сам образовательный процесса автоматизирован и может предоставить доступ к изучению практически любого языка мира. Цифровые языковые платформы моделируют культурное пространство на занятии по иностранному языку, с помощью цифровых технологий учащиеся погружаются в аутентичную языковую среду, свойственную народу страны изучаемого ими языка. Рассмотрим самые популярные языковые платформы в России:

1. Skillbox [12] является оптимальным выбором для тех, кто хочет эффективно изучить иностранный язык с помощью современных методик и технологий. Школа предоставляет возможность изучения многих языков, использует практико-ориентированные задания и упражнения. Занятия ведут профессиональные преподаватели, многие из которых являются носителями языка. Преподаватели школы используют современные технологии и интерактивные материалы, такие как видеоуроки, аудиозаписи, онлайн-тесты и мобильные приложения. Студенты имеют возможность обучаться по гибкому графику, что очень удобно при совмещении с работой или учебой. К слабым сторонам языковой платформы можно отнести то, что курсы по изучению языков являются менее углубленными по сравнению с курсами, в специализированных языковых платформах. А также ограниченное количество предлагаемых языковых программ.

2. Duolingo [8] – это популярная платформа для изучения языков, которая предлагает интерактивные и увлекательные курсы для различных

уровней владения языком. Платформа Duolingo использует элементы геймификации, такие как уровни, очки и награды, чтобы мотивировать обучающихся проходить обучение. Обучающиеся соревнуются друг с другом, что является элементом конкуренции и повышения мотивации, а также увеличивает вовлеченность в процесс познания языка. Duolingo использует алгоритмы адаптивного обучения, которые подстраиваются под уровень ученика. Платформа предлагает множество языков для обучения, в том числе и редкие языки. На уроках преподаватели используют различные типы заданий, такие как переводы, заполнение пропусков, аудирование и устная речь. Обучающиеся могут присоединяться к сообществам и каналам в социальных сетях, имея доступ общения с другими учениками. Среди недостатков платформы можно выделить базовый уровень изучения языка, рекламу в бесплатной версии, отсутствие живого общения с преподавателями и носителями языка.

3. Инглекс [4] является одной из популярных онлайн-школ для изучения иностранного языка в России. Языковая платформа предлагает изучение множества языков с использованием современных технологий и интерактивных методик. Также обучающийся могут выбрать индивидуальную или групповую форму обучения языка. Гибкий график обучения дает возможность совмещать курсы языка с учебой или работой, а программы обучения подстраиваются под уровень языка каждого ученика или группы учеников. Языковая платформа Инглекс предлагает высокое качество обучения, гибкость в выборе времени и формата занятий, а также широкий выбор курсов для различных уровней и целей. Среди недостатков можно выделить стоимость курсов в Инглекс, которая выше по сравнению с другими онлайн-школами, а также то, что материалы доступны только платно, что может быть неудобно для тех, кто хочет попробовать обучение перед покупкой курса.

4. Языковая онлайн-платформа LinguaLeo [10] является отличным инструментом для начального изучения английского языка и поддержания базовых навыков. Платформа выделяется своей геймификацией, интерактивными уроками и широким выбором материалов. LinguaLeo идеально подходит для тех, кто хочет начать изучение языка или поддерживать свои знания в увлекательной и удобной форме. На уроках обучающиеся могут практиковать навыки чтения, письма, слушания и говорения. Также доступны сообщества в социальных сетях и мобильные приложения языковой платформы. На платформе используются Алгоритмы адаптивного обучения, которые подстраиваются под прогресс обучающегося и его сильные и слабые стороны. К слабым сторонам языковой платформы можно то, что LinguaLeo в основном фокусируется на базовых навыках и повторении, что может быть недостаточно для достижения продвинутого уровня владения языком. А также отсутствие возможности живого общения с носителями языка и другими обучающимися.

5. Memrise [11] – это популярная онлайн-платформа для изучения языков, которая предлагает интерактивные и увлекательные курсы для различных уровней владения языком. Языковая платформа использует элементы игры и соревнований между учащимися, что вовлекает их в процесс обучения и мотивирует к выполнению заданий. Уроки языковой платформы включают в себя переводы, заполнение пропусков, аудирование и говорение. На платформе представлено более 20 языковых курсов, в том числе и по редким языкам. Преподаватели адаптируют программы обучения под уровень и цели каждого ученика, что позволяет эффективно достигать поставленных целей. Языковая платформа доступна на сайте и в мобильном приложении. Среди недостатков можно выделить то, что для достижения продвинутого уровня владения языком и развития навыков устной речи и слушания может потребоваться дополнительное обучение и практика с носителями языка.

6. Языковая платформа Skyeng [13] является одной из крупнейших языковых платформ в России. Учащимся предлагаются курсы более чем по 20 языкам, как индивидуальные, так и групповые. Многие преподаватели являются носителями языка, что позволяет получить высокий уровень подготовки по окончанию обучения. Гибкий график обучения, возможность взаимодействия с преподавателем и другими обучающимися сделали языковую платформу одной из самых популярных в России. Обучающиеся также получают поддержку от кураторов, которые помогают в процессе обучения и решении возникающих вопросов. Skyeng предлагает разнообразные курсы для различного уровня владения языком, от начального до продвинутого, а также специализированные курсы для различных областей деятельности. Среди недостатков обучения на языковой платформе можно выделить высокую стоимость курсов, ограниченное количество бесплатного материала, ограниченное время взаимодействия с преподавателем.

7. Busuu [7] – это популярная онлайн-платформа для изучения языков, которая предлагает интерактивные и увлекательные курсы для различных уровней владения языком. Языковая платформа предлагает курсы по 12 языкам, включая английский, испанский, французский, немецкий, итальянский, португальский, китайский, японский, русский, арабский, турецкий и польский. Занятия включают такие типы заданий как переводы, заполнение пропусков, аудирование и устная речь. Языковая платформа функционирует на сайте и в мобильном приложении, что делает изучение курсов доступным в любое время и в любом месте. Обучающиеся могут получить обратную связь от носителей языка на выполненные задания. Основные функции Busuu доступны бесплатно, что делает платформу доступной для широкой аудитории. Также языковая платформа имеет удобный и простой интерфейс, что делает ее популярной среди пользователей. Среди недостатков можно выделить наличие рекламы, ограниченное количество языков и базовый уровень языковых программ.

8. Языковая платформа Ешко [2] является надежной и эффективной платформой для изучения иностранных языков. Школа предлагает высокое

качество обучения, гибкость и удобство, а также широкий выбор курсов для различных уровней и целей. Языковая школа предлагает гибкий график обучения, индивидуальные и групповые занятия. Программа курсов состоит из видеоуроков, аудиозаписей, онлайн-тестов. Возможность выбора удобного времени и формата занятий делает обучение в Ешко удобным и доступным для широкой аудитории. Учащиеся получают возможность взаимодействовать с другими учениками и выпускниками, что способствует профессиональному развитию и расширению круга контактов. Среди недостатков можно выделить высокую стоимость курсов, ограниченное количество бесплатного материала, ограниченное время взаимодействия с наставником и преподавателем.

Классификация рисков, которые содержат онлайн-платформы в моделировании языковой и национальной идентичности

Языковые онлайн-платформы имеют определенные риски при моделировании языковой идентичности. Для выявления этих рисков был проведено социологическое исследование. В социологическом исследовании, которое было направлено на выявление уровня удовлетворенности и значимых рисков изучения иностранных языков при помощи языковых онлайн-платформ приняло участие 156 человек. Из них на 40% женщины и 60% мужчин.

Всю выборку можно поделить на две крупные группы: респонденты, которые уже сталкивались и работали с онлайн-платформами (48 человек, 31%), и респонденты, которые только осведомлены о наличии таковых (108 человек, 69%). Стоит отметить, что большинство респондентов, изучающих иностранные языки при помощи онлайн-платформ находится в возрастном промежутке от 18 до 20 лет.

Начнем рассмотрение с аудитории, имеющей опыт работы с онлайн-платформами по изучению иностранных языков.

Для изучения иностранных языков большее число респондентов используют программу «Duolingo» (55% респондентов). На втором месте по популярности с большим отрывом стоит программа «Memrise» (14% респондентов). Пользователи приложения «Duolingo», в большинстве своем (65%), отмечают, что скачать приложение удобно, интерфейс – интуитивно понятный, пользоваться удобно. Еще 29% отмечают, что использовать приложение скорее удобно, а 6% считают, что приложение скорее неудобное для восприятия. Мнение пользователей о программе «Memrise» оказалось более благоприятным: 49% опрошенных считают его скорее удобным, 51% опрошенных с уверенностью может сказать, что использовать предложение удобно, скачивание не ограничено.

56% респондентов никогда не встречались с ошибками на онлайн-платформах изучения языка, 15% встречали с ошибками, но довольно редко. Однако, с ошибками встречались пользователи всех платформ. Среди типичных ошибок, которые вспоминают респонденты, выделяются неправильное

использование слов, их некорректный перевод, неправильный перевод устойчивых выражений и ошибки в разделе грамматики. Отдельно минусом выделялось применение в разделе грамматики ответов «на разговорный лад», так как на контрольной или экзаменационной работе это бы считалось ошибкой.

73% респондентов (35 человек) понятно, как построен курс изучения языка на онлайн-платформе. Обучение для них идет последовательно, от простого к сложному.

Только около 4% опрашиваемых сталкивались на онлайн-платформах со стереотипами и дезинформацией. Это были стереотипы «о блондинках, которые плохо водят машину». Этот стереотип респонденты встречали на платформе «Duolingo». 73% пользователей никогда не сталкивались со стереотипами и дезинформацией.

87,5% отпрашиваемых уверены, что никогда не встречались с политическим и идеологическим контекстом на онлайн-платформах по изучению иностранных языков. Остальные затрудняются ответить.

79% респондентов никогда не сталкивались с какими-либо неприятными ситуациями при работе с онлайн-платформами. Только 6% сталкивались с нежелательной коммуникацией и «грубыми и агрессивными действиями» в Интернете. Произошло это на платформах «Memrise» и «Conversation Exchange».

Респонденты, при работе с платформой, в большинстве своем, испытывают удовлетворение (31%), спокойствие (21%) и радость (15%). Причем, если рассматривать различия испытываемых эмоций относительно пола, то «топ-3» у девушек – это удовлетворение, спокойствие и подъем сил, а у мужчин – удовлетворение, спокойствие и радость. Менее всего респонденты склонны испытывать недовольство, огорчения и разочарования. В ходе использования онлайн-платформы 48% девушек и 52% мужчин стали чувствовать себя увереннее в жизни, только около 4% в обоих группах стали чувствовать себя хуже.

Таким образом, можно заключить, что онлайн-платформы для изучения языка довольно неплохо себя зарекомендовали: интерфейс удобен и интуитивно понятен, видно последовательное изучение языка от простого к сложному. Более 70% пользователей никогда не сталкивались с проблемами использования платформ, нежелательным, «навязанным» общением, стереотипами, идеологическими и политическими идеями. В целом респонденты испытывают позитивные эмоции при использовании онлайн-платформ. Однако, нельзя не отметить, что ошибки в учебных курсах встречаются, и стоит четко понимать, что есть возможность с ними столкнуться.

Возвращаясь к тем респондентам, которые не сталкивались с онлайн-платформами, только 4% не знают о существовании таковых.

Главными целями респондентов при изучении иностранных языков считаются «саморазвитие» (36% респондентов), «для участия в свободном диалоге с иностранцами» (27%) и «личный интерес» (14%). Самым

непопулярным является вариант ответа «заставили» (3%). Это показывает положительную тенденцию личной заинтересованности молодых людей всех возрастов в иностранных языках, однако, хочется отметить, что в рамках возрастной группы 18-20 лет и 21-24 года все чаще отмечается цель «переезда в другую страну» 10,5% и 13% соответственно.

Следующий блок вопросов был направлен на выявление наиболее значимых рисков для людей уже изучающих и желающих изучать иностранные языки на онлайн-платформах.

Самым опасным, по мнению респондентов, техническим риском при использовании онлайн-платформы является «онлайн-мошенничество», которое может через них осуществляться. Это мнение почти четверти опрашиваемых (22%). На втором месте стоит такой риск, как «утечка персональных данных» (17% респондентов). На третьем по важности для наших граждан является риск «блокировки приложения на территории страны». Это волнует 15% опрошенных. Менее же всего респондентов волнует нарушение авторских прав платформой (только 4%). Если подвергнуть этот вопрос рассмотрению с точки зрения возрастных различий, то более всего респондентов возрастной группе от 25 до 35 лет волнует именно «утечка персональных данных», респондентов в возрасте от 21 до 24 лет и 18-20 лет «онлайн-мошенничество» и «блокировка на территории страны» соответственно. Подробнее распределение можно рассмотреть на рисунке 1. Можно сделать вывод, что для респондентов наиболее всего важны безопасность и сохранность собственной личной информации. Они, по важности, располагаются выше, чем страх несовместимости устройства и платформы, невозможности оплаты. Важно подчеркнуть именно индивидуальный характер информации: респонденты не ставят в приоритет защиту авторского права курса или методики.

Наиболее опасными из социальных рисков респондентами считаются «технические неполадки, которые могут вызвать дополнительный стресс в жизни человека». Так считают 17% опрошенных. Также опрошенных страшит «использование материалов обучения для идеологической и политической пропаганды» (16,5% опрошенных). Третье место между собой поделили «насаждение определенной культуры и взглядов» и «агрессивные и грубые действия в Интернете». Наименее же опасным считается такой риск, как «отвлечение личности от реальной жизни», его отметили только 5% респондентов. Если рассматривать этот вопрос с точки зрения возраста, то в группе 18-20 лет сохраняется главенство технического фактора в создание дополнительного стресса платформой, в возрастной группе от 21 до 24 лет на переднюю позицию вырываются агрессивные действия в интернете. Ситуация несколько меняется в возрастной группе от 25 до 35 лет, где основной опасностью уже считается «намеренное искажение фактов образовательной платформой», так считают 33% опрошенных (рис. 2). Этот вопрос напрямую

отсылает нас к трудной международной ситуации: больше всего респонденты сейчас не желают получить дополнительный стресс, политическую пропаганду или агрессию в свой адрес.

Рис. 1. Распределение ответов на вопрос о технических рисках по возрастным группам

Рис. 2. Распределение ответов на вопрос о социальных рисках по возрастным группам

Обращаясь к вопросу о технологических рисках можно сказать, что

при изучении иностранного языка на онлайн-платформе возрастную группу 18-20 лет больше всего беспокоит возможность «неточного применения грамматических средств» (16% опрошенных). Также эту группу сильно беспокоит то, что планы уроков, разработанные платформой, не всегда учитывают индивидуальные потребности учеников. На это указывают 14% респондентов. Менее всего возрастную группу 18-20 лет беспокоит «отсутствие записи ответов от руки». Возрастную группу от 21 до 24 лет более всего волнует тот факт, что платформа проверяет ответы автоматически и не учитывает свободные и творческие ответы. Это важно для 24% опрашиваемых. На втором месте также, как и в предыдущей группе, отсутствие индивидуальных, проработанных планов для работы с учениками. Менее всего эту возрастную группу беспокоит отсутствие обратной связи со специалистом и недоставок теории. Таким образом, можно четко выделить недостаток онлайн-платформ для изучения иностранных языков: невозможность сразу указать на ошибку и получить обратную связь, а, следовательно, чрезмерную автоматизированность и автономность платформ. Такая отвлеченность, свобода не всегда ведет к полноценному и качественному образованию. Это подтверждает и следующий вопрос.

Основными преимуществами традиционных методов обучения по сравнению с онлайн-обучением является, по мнению респондентов, возможность живой коммуникации с преподавателем (38% опрошенных считают важным) и другими обучающимися (28% респондентов считают важным) при очном формате обучения. Отдельно один из респондентов выделяет такой пункт, как «дисциплина, которая прививается при ежедневном, систематическом посещении занятий и выполнение домашних заданий». Понятно, что и на онлайн-платформах предусмотрено посещение и домашние задания, но, присутствие другого человека или людей заставляют выполнять свои обязанности эффективнее. 17% респондентов считают, что эффективность онлайн-обучения ниже, чем традиционных методов. Подробное распределение ответов по возрастным группам представлено на рисунке 3.

Основным преимуществом онлайн-платформ по сравнению с традиционными методами обучения респонденты считают их «доступность в любое время». Так считает 51% опрошенных. Также для 24% респондентов важным является то, что программа онлайн-обучения может быть совмещена с любым другим видом деятельности. 12% респондентов считают, что у методов онлайн-обучения эффективность выше, чем у традиционных методов.

Основным недостатком при изучении языка на онлайн-платформе среди респондентов считается «недостаточное общение с носителями языка» (28% респондентов). На втором месте по значимости стоят трудности в освоении правильного произношения, что, так или иначе, вытекает из недостаточного общения. Менее всего респондентов страшит малое количество выученных слов.

Рис. 3. Распределение ответов на вопрос о технологических рисках по возрастным группам

Почти половина опрошенных (46%) считает, что успех обучения и уровень усвоения материала зависит от индивидуальных предпочтений обучающегося. Можно сделать вывод, что четкого, единственного и решающего преимущества у традиционных методов или методов онлайн-обучения нет. При выборе метода обучения стоит учитывать индивидуальные потребности и цели человека: в общении, в дисциплине, в свободе, в доступности.

Следующий важный для изучения вопрос – а всем ли доступно обучение на онлайн-платформах. 58% респондентов считают, что онлайн-платформы для изучения иностранных языков на данном уровне развития уже имеют высокую доступность и удобство для различных возрастных групп населения. Однако 37% все еще считают, что платформы применимы не ко всем группам населения. Основной причиной недоступности обучения на онлайн-платформах для молодежи в возрасте от 18 до 35 лет, по мнению респондентов, является недостаток времени (26% респондентов) и нежелание учить язык в принципе (24% респондентов). Основной проблемой обучения детей до 18 лет при помощи онлайн-платформ является нежелание этих детей учиться в принципе. Так считает 31% опрашиваемых. Главной причиной недоступности онлайн-платформ для людей в возрасте от 36 до 59 лет является, по мнению 29% респондентов, их неумение работать с онлайн-форматом. На втором месте, с небольшим отрывом в 5% голосов, располагается недостаток времени у этой возрастной группы. Большая часть респондентов (46%) считают, что онлайн-

обучение недоступно людям в возрасте 60+ лет, так как этой возрастной группе очень тяжело дается работа с онлайн-платформами. Еще четверть опрошенных отмечает, что в этом возрасте учить язык уже нет желания. Таким образом, мы видим, что проблема недоступности для более молодых респондентов чисто субъективная – их личная незаинтересованность, для более же взрослых людей возникают и технические проблемы невосприятия и неумения работать с онлайн-форматом.

58% респондентов оценивают роль онлайн-платформ в повышении уровня владения иностранными языками как среднюю. 37% считают, что роль онлайн-платформ – значимая, а их наличие повышает качество изучения иностранных языков. Причем, наблюдается единогласие по этому вопросу среди всех возрастных групп. Количество тех, кто использует онлайн-платформы для изучения языков и считают, что роль таких платформ низкая (6% и 3% соответственно) или средняя (58% и 57% соответственно), выше чем среди тех, кто так не считает. Можно сделать вывод, что, поработав с программой онлайн-платформы, респонденты пересмотрели свои взгляды на ее эффективность.

Большинство (61,5%) респондентов относится к изучению иностранного языка через онлайн-платформу нейтрально. Еще 30% опрошенных относятся полностью положительно. Только 7,5% опрошенных негативно относятся к возможности изучения языка через онлайн-платформы, противники изучения собрались в возрастной группе от 21 до 24 лет.

91% респондентов уверены, что мигрантам, переселенцам, представителям других этнических групп необходимо изучать культуру и ценности страны изучаемого языка для успешной адаптации в новые социокультурной среде. 59% респондентов считают, что без изучения истории и культуры нельзя понять целиком страну. Однако, 55% респондентов считают, что языковые платформы не в полной мере дают информацию о культуре и ценностях изучаемого языка. Еще 5% уверены, что программой вообще не дается информации о культуре и ценностях. В группе же, которая использует онлайн-платформы для изучения иностранного языка, количество тех, кто отмечает неполноту предоставляемой информации равно 48%. Таким образом, на лицо явное противоречие: чтобы лучше адаптироваться и «вжиться» в коллектив необходимы знания о ценностях, культурах, истории той страны, в которую ты попадаешь, но, к сожалению, даже пользователи онлайн-платформ отмечают, что информация там предоставляется не в полной мере. А значит, для полноценной жизни недостаточно будет только изучения языка через онлайн-платформу. Это не значит, что надо заменить обучение на традиционные методы, требующие несколько больше экономических и временных ресурсов. Это значит, что помимо изучения самого языка на платформе, переселенцу необходимо получать информацию из сторонних источников.

На настоящий момент 19% опрошенных считают, что учить историю для переезда или эмиграции абсолютно не нужно. Они хотят учить только язык. Это преимущественно люди в возрасте от 18 до 20 лет.

В результате анализа опроса можно сделать вывод, что сейчас присутствует разнообразие ресурсов, которые позволяют каждому пользователю выбрать подходящий вариант. Важно подбирать платформу в зависимости от предпочтений, стиля и целей обучения. Пользователи онлайн-платформ в большинстве своем уверены в надежности и качестве предоставляемых услуг. Чаще всего из негативных влияний встречались технологические ошибки, а конкретно неверный перевод устойчивых выражений и слов и неверное применение грамматики. В целом, платформы делают пользователя спокойным, и удовлетворенным, что положительно влияет на самооценку респондентов. Более всего респонденты опасаются онлайн-мошенничества, возникновения дополнительного стресса и давления на себя, заученного неправильного произношения слов.

Изучать язык важно как для саморазвития, так и для вновь прибывших в страну. Онлайн-платформы на данном этапе демонстрируют доступность и удобство применения, однако, стоит учесть, что эффективность обучения может варьироваться в зависимости от индивидуальных особенностей и мотивации каждого человека.

Исходя из опыта пользователей онлайн-платформ, можно сказать, что представленность рисков на данном этапе – средняя. 20% респондентов сталкивались с опасностью технических, технологических и социальных рисков. Чаще всего встречаются технологический риски, связанные с методикой обучения и правильностью перевода и употребления грамматических средств. Для их предотвращения можно предложить подвергать программу онлайн-платформ экспертной оценке, или, при самостоятельном изучении, дополнительно уточнять полученную информацию в иных источниках. Для сокращения и предотвращения социальных рисков можно предложить свести к минимуму свободный контакт участников диалога, заранее подвергать коммуниканта тесту на агрессивность и конфликтность. Особенное внимание стоит уделить технической стабильности платформы – это частично решит особо острую проблему стресса при технических неполадках и сократит, непосредственно, возможность возникновения риска утечки информации.

Проанализировав самые популярные языковые платформы среди пользователей в России и проведя социологическое исследование с помощью Google-формы, было выявлено конструктивное влияние языковых онлайн-платформ на формирование языковой и национальной идентичность, были определены риски, которые содержат онлайн-платформы при моделировании языковой и национальной идентичности и предложены пути их решения.

Литература

1. Евсеева Л.Н. Роль языка в формировании национальной идентичности: автореф. … дис. канд. фил. наук: 09.00.11. Архангельск, 2009. 22 с.

2. Ешко. Дистанционное обучение [Электронный ресурс]. URL: https://escc.ru/ (дата обращения: 07.01.2025).

3. Идентичность [Электронный ресурс] // Большая Российская энциклопедия 2004-2017: [сайт]. URL: https://old.bigenc.ru/philosophy/text/2000174 (дата обращения: 07.01.2025).

4. Инглекс [Электронный ресурс]. URL: https://englex.ru/ (дата обращения: 07.01.2025).

5. Маткаримов А.И., Дурдыева Г.Т. Онлайн-платформы и приложения для изучения английского языка с использованием инновационных технологий // Всемирный ученый. 2024. Вып. № 17. Т. 1. URL: https://wsemiruch.online/public/magazines/1708153973906438453.pdf (дата обращения: 07.01.2025).

6. Национальная идентичность: подходы к исследованию / Н.В. Сараева, Г.Р. Пачин, Н.Н. Пачина, Т.А. Шебзухова // Современная наука и инновации. 2023. № 4. С. 167-172.

7. Busuu [Электронный ресурс]. URL: https://www.busuu.com/ru (дата обращения: 07.01.2025).

8. Duolingo [Электронный ресурс]. URL: https://ru.duolingo.com/ (дата обращения: 07.01.2025).

9. Formation and evolution of national identity [Электронный ресурс] // WikiFreedom: [сайт]. URL: https://www.freedomgpt.com/wiki/national-history (дата обращения: 07.01.2025).

10. LinguaLeo [Электронный ресурс]. URL: https://lingualeo.com/ru (дата обращения 07.01.2025).

11. Memrise [Электронный ресурс]. URL: https://www.memrise.com/ru/ (дата обращения: 07.01.2025).

12. Skillbox [Электронный ресурс]. URL: https://skillbox.ru/platform/ (дата обращения: 07.01.2025).

13. Skyeng [Электронный ресурс]. URL: https://skyeng.ru/ (дата обращения: 07.01.2025).

14. Tsygankov A.P Pathways after empire: national identity and foreign economic policy in the post-Soviet world. Lanham, Md.: Rowman & Littlefield, 2001. 257 p. [Электронный ресурс] // Internet Archive: [сайт]. URL: https://archive.org/details/pathwaysafteremp00tsyg (дата обращения: 07.01.2025).

ПИ ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ИНФОРМАТИКА
4`2024

В АКАДЕМИИ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Русаков Александр Александрович,
Межрегиональная общественная организация «Академия информатизации образования», президент, кандидат физико-математических наук, доктор педагогических наук, профессор, vmkafedra@yandex.ru
Rusakov Aleksandr Aleksandrovich,
The Interregional Public Organization «Academy of Informatization of Education», the President, Candidate of Physics and Mathematics, Doctor of Pedagogics, Professor, vmkafedra@yandex.ru

АКАДЕМИЯ НАБИРАЕТ ОБОРОТЫ

THE ACADEMY IS GAINING MOMENTUM

Аннотация. В статье проведен анализ деятельности научного сообщества в последние годы. Рассмотрены основные институты научной, научно-практической деятельности Академии информатизации образования[1]. Представлен обзор научных и инновационных мероприятий научного сообщества, в период цифровой трансформации образования.
Ключевые слова: академия; научные исследования; взаимодействие; нейротехнологии; искусственный интеллект; конференция; конкурсы; цифровизация социальной сферы.

Annotation. The article analyzes the activities of the scientific community in recent years. The main institutions of scientific, scientific and practical activities of the Academy of Informatization of Education are considered. An overview of scientific and innovative events of the scientific community during the digital transformation of education is presented.
Keywords: academy; scientific research; interaction; neurotechnology; artificial intelligence; conference; competitions; digitalization of the social sphere.

---

[1]*Межрегиональная общественная организация «Академия информатизации образования» (АИО) – создана общественной инициативой научного сообщества и зарегистрирована Министерством юстиции РФ в 1996 г. (свидетельство о регистрации № 5927 от 03 апреля 1996 г., ИНН 7702177241.)*

Члены Научного сообщества Академии, как и все российские ученые, и педагоги, достойно представляли нашу науку, и образование по всем направлениям их педагогической и наставнической деятельности в учебных заведениях, и научных лабораториях, и на научно-практических мероприятиях. Их миссия формирует личность, духовность, опыт и знания. Спектр деятельности наших ученых и организаторов науки разнообразен, обширен и смело можно сказать необъятен. Это развитие педагогической науки по всем направлениям, организация и проведение международных научно-методических конференций, организация постоянно действующих научных чтений, взаимодействие с учреждениями образования и науки, издание научных журналов, подготовка высококвалифицированных научных кадров, издание монографий, учебников, учебных пособий и создание новых образовательных технологий, организация конкурсов и много другое. 2024 год – год 28-летия нашей Академии информатизации образования (АИО) **для нас важное и знаковое событие, мы неизбежно приближаемся к своему тридцатилетнему Юбилею.**

Академия информатизации образования постоянно уделяла достаточное внимание взаимодействию и сотрудничеству, и сегодня активно сотрудничает с государственными и общественными организациями Российской Федерации: Государственной Думой Российской Федерации (различных созывов), более чем с 30 университетами России, Национальными университетами Белоруссии, Казахстана, Приднестровской молдавской республики, Болгарии, педагогическим университетом Кракова (Польша), Международным институтом инженеров электроники и электротехники (IEEE, Германия) и др., с общественными и государственными академиями РАН, РАО, РАЕН, Межрегиональной общественной организацией содействия развития науки и образования «Академия компьютерных наук» и др.

Опыт участия Межрегиональной общественной организации «Академия информатизации образования» в решении комплексных проблем развития села во взаимодействии с заинтересованными структурами законодательной и исполнительной власти, является основой проекта Комитета по образованию и науке ГД Российской Федерации «Умная деревня (поселение)». По мнению автора, участие научно-педагогического сообщества в разработке и реализации межведомственных и разноуровневых проектов цифровизации сельских поселений позволит за счет синергетического эффекта эффективно решать задачи ускоренного развития человеческого капитала сельскихи северных территорий Российской Федерации. Проект является логическим продолжением диалога в научной среде, инициированного членами Президиума Межрегиональной общественной организации «Академия информатизации образования» в рамках круглого стола «Человеческий

потенциал Арктического региона: культура, наука, образование», организованного 10 ноября 2020 года в Российской академии образования [6]. Видимо это наша оплошность, но мы не смогли заинтересовать Васильеву Ольгу Юрьевну в совместном развитии проекта «Умная деревня». В своем выступлении на заседании круглого стола мы обосновали реальность разработки и реализации подпрограммы «Создание «умной деревни (поселения)» Арктического региона» в качестве составной части реализуемых в Российской Федерации национальных проектов.

Представленный проект направлен на снижение диспропорции качества и доступности образования между малыми удаленными населенными пунктами и более крупными, в которых расположены базовые школы, рациональное использование имеющихся педагогических кадров и привлечение новых, снижение социальной напряженности в сфере образования и улучшение социальных условий жизни малых удаленных населенных пунктов, повышение их привлекательности для постоянного проживания и повышения качества образования в малых удаленных населенных пунктах России [7]. Академия информатизации образования (АИО) стала одной из организаций, которые на протяжении последних лет системно занимаются данным вопросом. Проект обсуждался на конференции академии «Информатизация образования – 2021», была принята резолюция, поддерживающая этот проект. Были проведены несколько заседаний в Комитете Государственной Думы по науке и высшему образованию под руководством депутата ГД, члена Комитета Пилипенко Ольги Васильевны с различными заинтересованными лицами и членами президиума академии (рис. 1).

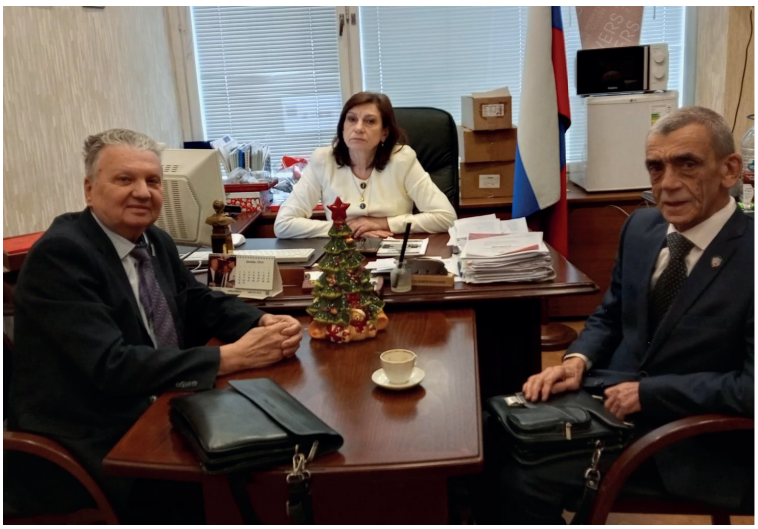


Рис. 1. В Комитете Государственной Думы по науке и высшему образованию у Ольги Васильевны Пилипенко Крамаров С.О. и Русаков А.А.

В качестве примеров развития нашей программы, можно привести согласование и подписание Академией информатизации образования с рядом регионов официальных соглашений (уже подписаны соглашения с администрациями Егорлыкского и Неклиновского муниципальных районов Ростовской области), где основной целью сторон является обеспечение эффективного внедрения и организация эффективного взаимодействия сторон для обеспечения внедрения искусственного интеллекта (ИИ) в региональную систему образования на различных уровнях обучения, а также в социальную сферу [7].

Проект академии развитие новых территорий, начинался как помощь присоединенным территориям. Активно подключились в марте 2022 г. Три обучающих робота в ходе всероссийской акции «Эстафета добра» подарило учащимся в настоящее время в Краснодесантской школе Неклиновского района Ростовской области школьникам из Донецкой и Луганской народных республик Южное отделение межрегиональной общественной организации «Академия информатизации образования». Два робота полностью собраны и готовы к эксплуатации (рис. 2), третий передан в заводской упаковке. Ученики соберут его вместе с педагогами на дополнительных занятиях по робототехнике, которые проводятся в школе на базе образовательной площадки областного детского технопарка «Кванториум».

Рис. 2. Мини роботы

В зале были запущены собранные юными техниками мини-дроны. В апреле, в пункте временного размещения (ПВР) детей из Донбаса, передали от Президента АИО Русакова А.А. (у него личный договор с издательством о сотрудничестве) от издательства Айрис пресс учебную литературу (в частности и авторскую Русакова А.А.), учебные игры и пособия для младших школьников и дошколят (рис. 3).

Рис. 3. ПВР. Своих не бросаем и не сдаем

В мае-июне Нижневартовское отделение Академии информатизации образования, во главе с Председателем научного совета отделения Горловым Сергеем Ивановичем (ректор НГУ, доктор физико-математических наук, профессор), выступило с инициативой пригласить 20-25 абитуриентов из ЛНР и ДНР в университет (с полным пансионом, бесплатное обучение, проживание, …). Студенты 2 курса учатся в НГУ [8]. Сегодня Южное отделение межрегиональной общественной организации «Академия информатизации образования» продолжает оказывать волонтерскую помощь нашим военнослужащим: передают 6 сеток для защиты бронетехники каждый месяц.

Мы от души поздравляем действительного члена АИО Елену Ивановну Скафа, д-ра пед. наук, профессора, зав. кафедрой высшей математики и методики преподавания математики ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет», в 2024 году журнал «Дидактика математики» стал ВАК журналом (гл. редактор Е. И. Скафа), журнал создан на базе международного сборника научных работ «Дидактика математики: проблемы и исследования», который издавался более 10 лет. Приказом Министерства науки и высшего образования от 17 декабря 2024 года в ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет», создан диссертационный совет по защите кандидатских и докторских диссертаций, председатель Совета профессор Елена Ивановна Скафа.

Научное сообщество АИО и далее будет продолжать свои традиции, проведение международных конференций – одна из ее задач. Трудно переоценить значение конференций с образовательной тематикой, несомненно, являющихся консолидаций интеллектуальных сил и для создания условий эффективного использования научного потенциала в решении проблем информатизации образования и цифровой трансформации образования. Свой вклад в этом направлении внесла и МОО «Академия информатизации образования». Только в 2024 году были организованы и проведены учеными АИО международные

научные конференции с широкой географией и очень обширной тематикой 14 конференций, по итогам которых были изданы соответствующие научно-образовательные материалы. Радует нас и тот факт, что число очных участников не смотря, ни на что (санкции, Ковид, ВСУ и др.), увеличивается. Полные сведения о прошедших конференциях АИО, а также труды конференций, представлены на сайте Академии информатизации образования [4].

✓ 29 февраля 2024 года VI Международная научно-практическая конференция «**ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СОВРЕМЕННОМ ОБРАЗОВАНИИ»**, ПГУ им. Т.Г. Шевченко, ПМР, г. Тирасполь.

✓ 22 апреля 2024 г. Национальная научно-практическая конференция **«СЕМЬЯ, ОБРАЗОВАНИЕ, КУЛЬТУРА В SMART-ПРОСТРАНСТВЕ – 2024**», г. Елец, МАОУ «СШ №12 им. Героя Российской Федерации В.А. Дорохина» Липецкой области.

✓ 19-20 мая 2024 года Международная научно-практическая конференция «**WEB-ТЕХНОЛОГИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ: ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЕ И ОТРИЦАТЕЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ»,** Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского» Арзамасский филиал ННГУ, г. Арзамас.

✓ 19-21 июня 2024 года Международная научно-практическая конференция **«ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ - 2024»**, г. Липецк, ФГБОУ ВО Липецкий государственный технический университет.

✓ 21-22 июня 2024 года. Международная научно-практическая конференция ТЕЛЕ-24 (Скопус), 4-я Международная конференция по технологическому обучению в высшем образовании, совместно с международным институтом инженеров электроники и электротехники (**IEEE**) **«4TH TECHNOLOGY ENHANCED LEARNING IN HIGHER EDUCATION» TELE2024),** г. Липецк, ФГБОУ ВО Липецкий государственный технический университет (рис. 4).

✓ 24-27 сентября 2024 г. VII Международная научная конференция **«ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ И МЕТОДИКА ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ: ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ»**, г. Красноярск, ФГБОУ ВО Сибирский федеральный университет.

✓ 25-27 сентября 2024 г. II Всероссийская научно-практическая конференция **«ВОЗМОЖНОСТИ СОЧЕТАНИЯ ЕСТЕСТВЕННОГО И ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СИСТЕМАХ»**, с. Кабардинка, г. Геленджик, Краснодарский край.

✓ 27-29 сентября 2024 г. 5 Международная научно-практическая конференция **«ОБРАЗОВАНИЕ БУДУЩЕГО»**, г. Грозный, Чеченская республика.

Рис. 4. Очные участники конференции ТЕЛЕ-24

✓ 13-15 ноября 2024г. 6-я Международная конференция по математическому моделированию систем управления, автоматизации и энергоэффективности (SUMMA2024), г. Липецк, ФГБОУ ВО Липецкий государственный технический университет.

✓ 19 ноября 2024 г. XIV Международная научно-практическая конференция «**ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ: ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ И ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ**», г. Москва, Нижегородская 32, Современная гуманитарная академия.

✓ 29-30 ноября 2024 г. X Всероссийская научно-практическая конференция **«СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАУК» (СПФМН-2024)**, ФГБОУ ВО Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева, на базе физико-математического факультета, г. Орел.

✓ 5-6 декабря 2024 г. Национальная научная конференция **«FAR EAST MATH 2024»,** математический центр, дальневосточное отделение РАН, г. Хабаровск.

✓ 9-11 декабря 2024 г. VI Международная научно-практическая конференция **«СОВРЕМЕННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ»**, ФГБОУ ВО Нижневартовский государственный университет, г. Нижневартовск.

✓ 19-21 декабря 2024 г. VII Международная научно-методическая конференция **«ЭВРИСТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ МАТЕМАТИКЕ»**, ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет», факультет математики и информационных технологий Донецкого государственного университета, г. Донецк.

Весомый вклад в эту копилку, внесет уже VII Международная научно-практическая конференции «**Инновационные технологии в современном образовании**», организованная нашими друзьями-соратниками, которая состоится 28 февраля 2025 года в г. Тирасполь (ПМР), в Приднестровском государственном университете им. Т.Г. Шевченко (рис. 5).

Рис. 5. Организаторы конференции в ПГУ Президент университета С.И. Берил, профессор О.В. Еремеева, проректор по информатизации и инновационным технологиям в образовании А.Ю. Долгов (справа налево)

События последних лет значительно повлияли на формы организации учебного процесса в старейшем университете, обострили целый ряд проблем, с технологической и кадровой подготовленностью системы образования в Приднестровье к вынужденной форме организации учебной деятельности на расстоянии. Несмотря на санкции и провокации, конференция состоится. А в 2025 году мы поздравим старейший университет с его 95-летием, которое будет отмечаться 1 октября 2025 года.

Издательская деятельность Академии, еще один из ее институтов. Хорошо известные научно-методические ВАК (2 категория) журналы «Информатизация образования и науки» – бессменный гл. редактор вице-президент Академии информатизации образования Куракин Дмитрий Владимирович – доктор технических наук, профессор, лауреат премии Правительства Российской Федерации в области образования, почетный работник науки и техники Российской Федерации, и «Педагогическая информатика». Как уже отмечалось в статье ВАК журнал «Дидактика математики», гл. редактор журнала академик АИО, профессор Скафа Елена Ивановна, г. Донецк.

Давно уже зарекомендовавший себя ВАК журнал «CONTINUUM. МАТЕМАТИКА. ИНФОРМАТИКА» Елецкого отделения АИО, гл. редактор журнала действительный член АИО, председатель Научного совета Елецкого отделения, д-р. пед. наук, профессор, Ректор Елецкого государственного университета им. И.А. Бунина Сергей Викторович Щербатых.

«Грани познания» – электронный научно-познавательный журнал Волгоградского социально педагогического университета Ректор, действительный член АИО, Председатель научного совета Волгоградского отделения АИО Александр Михайлович Коротков.

А так же РИНЦ журналы с бесплатными публикациями: «Педагогика информатики» – гл. редактор член президиума АИО профессор Казачонок Виктор Владимирович г. Минск, Республика Беларусь (URL: https://uni.bsu.by).

«Педагогика и междисциплинарные исследования», ISSN 2223-9979, – электронный научный журнал. Издается с 2011 года. Главный редактор академик АИО, д.э.н., профессор Х.С. Пак.

Академия набирает обороты, традиционными стали интеллектуальные соревнования и конкурсы для школьников, студентов и семинары для педагогов и ученых.

✓ **I Всероссийский конкурс студенческих научно-образовательных проектов «Педагогика математики и информатики»,** для обучающиеся образовательных организаций высшего и среднего профессионального образования, Донецкий государственный университет (отв. зав. каф. высшей математики и методики преподавания математики, д.пед.н., профессор, действительный член АИО, Скафа Е.И.) г. Донецк.

✓ Академия совместно с ФГБОУ ВО «Тихоокеанским государственным университетом» продолжает проводить ежегодные Дальневосточные межрегиональные дистанционные состязания студентов педагогических направлений подготовки и специальностей в области использования цифровых сервисов и инструментов для будущей педагогической деятельности **«ЗУС: Знаю! Умею! Сделаю!»** (ответственные председатель Научного совета Дальневосточного отделения профессор Поличка А.Е., действительный член АИО Король А.М.).

✓ В этом году провели третий ежегодный Национальный конкурс «Лучшее портфолио – 2024» на базе регионального центра МАОУ «СШ № 12 г. ЕЛЬЦА» «Школьная лига РОСНАНО» (ответственные действительные члены академии, профессора Кузовлева Н.В., Пачина Н.Н.).

✓ Ежегодный конкурс работ студентов и школьников по математике среди участников конференции «Far East Math 2024» Математический центр, Дальневосточное отделение РАН г. Хабаровск.

✓ Ежегодный конкурс Академии «Книжный конкурс» для активизации публикационной активности членов Академии, положение о конкурсе на сайте www.acinform.ru.

Инновация в дидактике педагогической науки издание в 2023 году [2] толкового словаря, термины соответствуют терминологии «Приоритетных направлений развития науки, технологий и техники Российской Федерации»,

«Перечня критических технологий Российской Федерации» и других государственных документов. Профессиональный авторский коллектив Академии информатизации образования:

Босова Л.Л. – академик АИО, член-корр. РАО, д-р пед.н., проф.; экс Президент АИО Вагграменко Я.А. – д-р техн.н., академик АИО, проф.; Герова Н.В. – д-р пед. н. доц.; Гриншкун В.В. – академик РАО, д-р пед.н., проф.; академик АИО, Димова А.Л. – д-р пед.н.; академик АИО, Касторнова В.А. – канд. пед. н., доц.; академик АИО, Карпенко М.П. – д-р техн.н., проф.; академик АИО, Карпенко О.М. – канд. эконом. н., доц.; академик АИО, Козлов О.А. – д-р пед.н., канд.техн.н., проф.; Лавина Т.А. – д-р пед.н., проф.; академик АИО, Мартиросян Л.П. – д-р пед.н., проф.; Мерецков О.В. – канд. пед. н.; Миронова Л.И. – д-р пед. н., канд. техн. н., доц.; академик АИО, Мухаметзянов И.Ш. – д-р мед. н., проф.; Подуфалов Н.Д. – академик РАО, д-р физ.-мат.н., проф.; Поляков В.П. – д-р пед. н., канд. техн. н., проф.;, д-р пед. н., проф., академик АИО, Шихнабиева Т.Ш. – д-р пед.н., доц.; главный ученый секретарь АИО Яламов Г.Ю. – канд. физ.-мат.н.

Необходимо также напомнить, что редактор толкового словаря вице-президент АИО, академик РАО Роберт Ирена Веньяминовна – лидер в Академии (среди ее учеников более 50 докторов и кандидатов наук), ее научная школа «Научная школа И.В. Роберт» официально зарегистрирована.

Среди лидеров по подготовке высококвалифицированных кадров более 30 докторов и кандидатов наук, академики АИО: академик РАО Сергеев Н.К., член-корреспондент РАО Григорьев С.Г., президент механико-математического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова, профессор Чубариков В.Н.

К развитию дидактики и методики относится и вышедшее в 2024 году второе издание учебного пособия «Информационная безопасность и защита информации» [3], как результат взаимного сотрудничества Академии с РАН. Пособие находится в свободной продаже на сайте издательства Ай Пи Ар Медиа.

Самой актуальной темой научных исследований на сегодня являются интеллектуальные системы (искусственный интеллект (ИИ), нейросети, робототехника (дроны), IoT и др. Основы ИИ лежат в основе новых технологий, которые проникают во все сферы жизни человека, включая бизнес, экономику, медицину, образование и многие другие, о чем в своем выступлении от 01.03.2024 говорил Президент Российской Федерации Путин Владимир Владимирович.

Внедрение искусственного интеллекта (ИИ) в социальную сферу в настоящее время является одним из важнейших направлений развития современного общества. Однако отметим, сегодня многие утверждения о революционном потенциале технологий ИИ **в образовании** основаны на предположениях, домыслах и оптимизме. Глубокие нейронные сети, являющиеся

сегодня основой искусственного интеллекта, обучены выполнять действительно сложные задачи, однако далеко не все функции естественного интеллекта могут быть формализованы и автоматизированы, поскольку нейронные сети не делают ничего действительно разумного: за счет обработки больших объемов данных они просто усиливают выявленные статистические закономерности.

Не существует (и, на наш взгляд, не может существовать?!) определения идеального человеческого интеллекта. Из этого следует, что не может существовать и определения идеального искусственного интеллекта как точки отсчета. В результате становится сложно установить четкие критерии того, что представляет собой «разумное» поведение в системах ИИ. Появляется риск чрезмерного упрощения интеллекта при проектировании систем ИИ, когда внимание сосредотачивается на легко измеримых аспектах. Цель создания искусственного интеллекта, сравнимого с человеческим интеллектом, остается недостижимой без четкого определения того, что это влечет за собой.

Полностью согласны с Президентом Российской академии образования Васильевой Ольгой Юрьевной, без учителя (без естественного интеллекта), образованию в стране не обойтись (невозможны успешные педагогические практики). В образовательной сфере это особенно важно соединение естественного и искусственного интеллекта, так как обучение – это не только передача информации, но и развитие критического мышления, креативности и адаптивности. Несмотря на значительный потенциал человеко-машинного обучения, его реализация сталкивается с рядом проблем и ограничений. Одна из основных проблем человекомашинного обучения – это сложность создания эффективных моделей взаимодействия между человеком и ИИ [1; 5; 9; 10; 11].

Наше научное сообщество, сознавая сложность и актуальность проблемы, организовало и провело широкую дискуссию. Конференцию в пос. Кабардинка (Краснодарский край), где под руководством нашей академии, включая Южное отделение МОО АИО, приняло участие свыше 300 участников, включая представителей Китайской народной республики, Молдавской народной республики, Республик Казахстана, Узбекистана и др. Материалы конференции были опубликованы и изданы в виде специальной коллективной монографии [5].

Деятельность нашей Академии в сфере информатизации образования на этапе его цифровой трансформации востребована, как и ранее.

Литература

1. Доверенный искусственный интеллект в проблемно-ориентированных системах управления / Э.В. Запонов, А.П. Мартынов, И.А. Мартынова, А.А. Русаков // Необходимость взаимодействия естественного и искусственного интеллектов в системах образования различного уровня / под ред. проф. С.О. Крамарова. М.: РИОР, 2024. 262 с. С. 36-41.

2. Информатизация образования: толковый словарь понятийного аппарата / сост. И.В. Роберт, В.А. Касторнова. М.: Изд-во АЭО, 2023. 183 с.

3. Мартынов А.П., Мартынова И.А., Русаков А.А. Информационная безопасность и защита информации: учебное пособие. 2-е изд. М.: Ай Пи Ар Медиа, 2024. 130 с.

4. Межрегиональная общественная организация «Академия информатизации образования» [Электронный ресурс]. URL: http://acinform.ru/ (дата обращения: 20.12.2024).

5. Необходимость взаимодействия естественного и искусственного интеллектов в системах образования различного уровня / под ред. С.О. Крамарова. М.: РИОР, 2024. 252 с.

6. Проект умной деревни (поселка) арктических регионов России / В.К. Сарьян, В.К. Левашов, Р.В. Мещеряков, А.А. Русаков, Е.В. Саломатина, О.В. Гребняк // Человеческий потенциал арктического региона: культура, наука, образование / авт.-сост.: В.Г. Мартынов, И.В. Гайдамашко. М.: Издательский центр РГУ нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина, 2021. С. 93-102.

7. Развитие сельских территорий в условиях цифровой трансформации социальной сферы в свете реализации национальных целей развития Российской Федерации на период до 2030 года на перспективу до 2036 года / А.М. Король, С.О. Крамаров, А.А. Русаков, В.К. Сарьян // Педагогическая информатика. 2024. № 2. С. 414-429.

8. Русаков А.А. Своих не бросаем и не сдаем // Дидактика математики: проблемы и исследования. 2022. Вып. 55. С. 106-111.

9. Русаков А.А., Казачонок В.В. Искусственный интеллект в учебном процессе // Сборник материалов Международной научно-практической конференции «Информатизация образования-2024». Липецк: Издательство ИП Москалева Э.В., 2024, С. 9-20.

10. Русаков А.А., Сарьян В.К., Саломатина В.К. Ученик, учитель и искусственный интеллект в современном информационном обществе // Сборник трудов международной научной конференции «Информатизация образования и методика электронного обучения: цифровые технологии в образовании». Красноярск: Сибирский национальный университет, 2024. С. 385-389.

11. Русаков А.А., Сарьян В.К., Саломатина Е.В. Роли естественного и искусственного интеллекта в образовательном процессе в условиях построения цифрового общества // Необходимость взаимодействия естественного и искусственного интеллектов в системах образования различного уровня / под ред. проф. С.О. Крамарова. М.: РИОР, 2024. С. 17-30.

ПИ ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ИНФОРМАТИКА
4`2024

СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ АКАДЕМИИ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Роберт Ирэна Веньяминовна,
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Институт содержания и методов обучения», заведующий лабораторией информатики и информатизации образования, руководитель Научной школы «Информатизация образования», академик РАО, доктор педагогических наук, профессор, вице-президент Академии информатизации образования, rena_robert@mail.ru
Robert Ire`na Ven`yaminovna,
The Federal State Budgetary Scientific Institution «Institute of Content and Teaching Methods», the Head at the Laboratory of informatics and informatization of education, the Head at the Scientific school «Informatization of Education», Academician of the Russian Academy of Education, Doctor of Pedagogics, Professor, Vice-President of the Academy of Informatization of Education, rena_robert@mail.ru

К ТРИДЦАТИЛЕТИЮ АКАДЕМИИ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

ON THE THIRTIETH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF INFORMATIZATION OF EDUCATION

Аннотация. В статье представлен обзор этапа становления и формирования Межрегиональной общественной организации «Академия информатизации образования» в начале ее научно-просветительского пути.
Ключевые слова: академия; Академия информатизации образования; общественная организация; информатизация образования; конференция; ежегодная конференция; сессия; научно-просветительская работа; научная работа.

Annotation. The article provides an overview of the stage of formation and formation of the Interregional public Organization «Academy of Informatization of Education» at the beginning of its scientific and educational path.
Keywords: academy; Academy of Informatization of Education; public organization; informatization of education; conference; annual conference; session; scientific and educational work; scientific work.

На стыке веков и тысячелетий происходят, как правило, значительные события в развитии Земной цивилизации. Одним из таких событий явилась «информационная революция», начало которой можно датировать 70-80-ми годами прошлого века.

Наша страна одной из первых отозвалась на зов информационной революции введением в школы общеобразовательного курса информатики (1985 год). Следствием этого явилось возникновение информатизации образования, как нового направления педагогической науки и совершенствования отечественного образования.

В середине девяностых не только институты РАО, НИИ и вузы в Москве, С.-Пб, Оренбурге, Новосибирске и в других городах России активно включились в процессы информатизации отечественного образования, но и общественные организации стали подключаться к этому новому направлению развития отечественного образования и педагогической науки.

Первой общественной организацией, посвятившей свою научно-практическую и просветительную деятельность по проблемам информатизации образования стала **Межрегиональная общественная организация «Академия информатизации образования» (Академия, АИО).**

В 1995 году на конференции была провозглашена идея создания АИО и единогласно Президентом АИО был избран Ярослав Андреевич Ваграменко, доктор технических наук, профессор. Членами-учредителями Академии были 14 ведущих российских ученых в области информатизации образования. Были разработаны Принципы деятельности АИО, цели и задачи, структура и организация работы Академии, на основании которых **на Первой сессии Академии информатизации образования (г. Москва, 07.03.1996 г.)** был разработан Устав АИО, утвержденный учредительным собранием АИО 07 марта 1996 г. (Свидетельство № 5927 от 03 апреля 1996 г. Министерства Юстиции РФ о регистрации Академии информатизации образования). Юридический адрес Президиума АИО: 103031. Москва, ул. Рождественка, д. 6/20).

На **Первой сессии АИО** был составлен список кандидатов в члены АИО из 19 городов России и СНГ, которые были избраны **на Второй сессии АИО** (г. Ростов-на-Дону, 19-20.11.1996 г.) после утверждения Устава АИО Министерством Юстиции РФ (рис. 1).

Третья сессия АИО состоялась 21-22 апреля 1997 года в г. Рязань и проводилась в Рязанской государственной радиотехнической академии (рис. 2-3).

Вторая Конференция «Информатизация образования-1998» состоялась в г. Курск 06.08.10.1998 г. (рис. 3).

Третья ежегодная Конференция проводилась в г. Орел 04.06.1998 года (рис. 4)

Рис. 1. Вторая сессия АИО (г. Ростов-на-Дону, 19-20.11.1996 г.)

Рис. 2. Третья сессия АИО (г. Рязань, 21-22 апреля 1997 г.)

Рис. 3. Вторая Конференция «Информатизация образования-1998» в г. Курск 06.10.1998 г.

Рис. 4. Третья ежегодная Конференция АИО (г. Орел 04.06.1998 года).

Это было только начало славного научно-просветительского пути АКАДЕМИИ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ.

На ежегодных Всероссийских конференциях, которые регулярно проводились в различных городах России и СНГ и проводятся уже почти 30 лет при активном участии научно-педагогической общественности России, обсуждаются насущные проблемы информатизации отечественного образования, заслушиваются отчеты о деятельности АИО, проводится просветительская работа, избираются новые члены АИО.

Научная, научно-практическая и просветительская деятельность АИО, начатая в 1995 году под руководством Первого Президента АИО Ярослава Андреевича Вагграменко, не только активно развивается, но и расширяется за счет научно-педагогической и образовательной общественности России, вовлекается молодежь, интересующаяся информатизацией отечественного образования. Фотографии с некоторых мероприятий АИО в различных городах Росси представлены на рис. 5-6.

Рис. 5. Члены АИО в г. Славянск

Рис. 6. Члены АИО в г. Хабаровск

Научное и просветительское влияние Академии информатизации образования на отечественную науку и российское образование является залогом ее дальнейшего развития и процветания.

Индекс журнала в электронном каталоге агентства ООО «УП УРАЛ-ПРЕСС» – 72258 (http://www.ural-press.ru/catalog/97210/8655437/?sphrase_id=306922)

Онлайн подписка через агентство «Деловая пресса»: https://delpress.ru/журнал/Педагогическая_информатика

Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС77-60598 от 20 января 2015 г. выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций

В дизайне обложки использованы материалы сайта:
https://ru.freepik.com/

Статьи публикуются в авторской редакции с минимальными редакторскими правками. Точки зрения авторов и редакционной коллегии могут не совпадать. Авторы публикуемых материалов несут ответственность за их научную достоверность.

Знак * выступает в роли знака сноски. Если у авторов статьи одно место работы и/или одинаковые должности, то принято при первом их упоминании в конце строки ставить этот знак, что позволяет не указывать эту информацию у следующих авторов, но указать на ее повтор знаком * после Ф.И.О. автора, работающего там же и в той же должности.

Фамилии имена и отчества авторов переведены на английский язык в соответствии с «Транслитерация ГОСТ 7.79-2000 (Б)» и частоупотребимыми отступлениями от стандарта.

Адрес редакции: 109029, г. Москва, ул. Нижегородская, д. 32, стр. 4.
E-mail: ininforao@gmail.com, http://www.pedinf.ru/

Сдано в набор 29.11.2024 Подписано в печать 31.12.2024

Формат 70x100
Усл. печ. л. 31,8
Тираж 500 экз.
Свободная цена

6+

ISSN 2070-9013
9 772070 901006

Научно-методический журнал
«Педагогическая информатика»
основан в 1992 г.

Издание распространяется
Агентством ООО «УП Урал-Пресс»
в России и странах ближнего зарубежья

Индекс журнала
в эл. каталоге ООО «УП Урал-Пресс» – 72258

Журнал входит в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации, включен в Российский индекс научного цитирования

E-mail: ininforao@gmail.com
http://www.pedinf.ru/