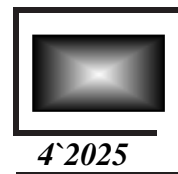


ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ИНФОРМАТИКА



4'2025

ПИ ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ИНФОРМАТИКА



Научно-методический журнал издается с 1992 года
ISSN 2070-9013

Учредитель издания Академия информатизации образования
Журнал входит в перечень изданий, рекомендованных ВАК

Редакционный совет:

Русаков А.А., главный редактор, председатель редакционного совета, Президент Академии информатизации образования, д-р пед. наук, профессор,
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, президент ГОУ «Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»,
Горлов С.И., д-р физ.-мат. наук, профессор, ректор Нижневартковского государственного университета,
Казаченок В.В., д-р пед. наук, профессор, заведующий кафедрой компьютерных технологий и систем, научный руководитель государственных программ информатизации образования Республики Беларусь, член президиума Академии информатизации образования, Институт ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании, Белорусский государственный университет, г. Минск, Республика Беларусь,
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,
Митюшев В.В., д-р техн. наук, профессор, профессор Педагогического университета, г. Краков, Польша,
Роберт И.В., вице-президент МОО «АИО», академик РАО, д-р пед. наук, профессор, руководитель Научной школы РАО «Информатизация образования», заведующий лабораторией ФГБНУ «Институт содержания и методов обучения»,
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»,
Сергеев Н.К., академик РАО, д-р пед. наук, профессор, советник при ректорате Волгоградского государственного социально-педагогического университета,
Скафа Е.И., д-р пед. наук, профессор, заведующий кафедрой высшей математики и методики преподавания математики ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет».

Редакционная коллегия:

Яламов Г.Ю., ответственный секретарь редакционной коллегии, и.о. редактора, главный ученый секретарь АИО, кандидат ф.-м. наук, доцент кафедры «Информационные технологии» ФГБОУ ВО «Российская государственная академия интеллектуальной собственности».

Адрес редакции:

119607, Москва, Мичуринский пр-кт, д. 29, корп. 1, кв. 203.
E-mail: ininforao@gmail.com, <http://www.pedinfr.ru/>

*Содержание***ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ШКОЛЫ****Мухаметзянов И.Ш.**

Особенности внедрения цифровых технологий
в общем образовании5

Салийчук И.В.

Применение информационных технологий на дистанционных уроках истории
в старшей школе20

Панова И.В.

Проблема формирования цифровой грамотности обучающихся
в школах Российской Федерации и Приднестровской Молдавской
Республики40

Шихнабиева Т.Ш.

Теоретико-методические подходы к организации самостоятельной работы
учащихся школ с использованием цифровых образовательных
платформ и сервисов55

Мырадов М.В.

Интеграция платформы автоматизации p8n и микроконтроллера
esp32 для расширения возможностей проектной деятельности
школьников в области stem65

Ковнир Е.В.

Профориентационный проект «Урок цифры» как современный тренд
работы со школьниками в условиях цифровой трансформации
русской школы76

Федотенко М.А.

Концепция обучения современного учителя информатики
объектно-ориентированному программированию посредством
разработки мобильных приложений85

ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**Матюшичев И.Ю., Флегонтов А.В.**

Разработка прототипа ИИ-ассистента на базе fine-tuned языковой
модели для генерации PlantUML-диаграмм94

Козлова Н.О., Манохин Е.В., Добрынина И.В.

Совершенствование процесса обучения и развития персонала
на основе геймификации106

Ситникова Л.Д.

Технологические условия гибридного обучения в прединверсарии
педагогического вуза114

Степочкин Е.Д.

Цифровые инструменты в работе вузовской редакции как элемент дуального
образования: синтез дидактического и акмеологического подходов123

Назарова О.В.

Методика проведения лабораторных работ по дисциплине «системы искусственного интеллекта» для студентов направления подготовки 44.03.05 педагогическое образование (математика, информатика)138

Мамедов Т.А.

Особенности формирования компетенций в области технологий искусственного интеллекта у студентов политехнического профиля в системе СПО поликультурной аудитории148

Козлова Л.А., Плотникова С.Н.,

Проектирование учебной базы данных как один из этапов дидактического проектирования педагогического процесса формирования цифровых компетенций у бакалавров экономики в ФГБОУ ВО Вятский ГАГУ161

Батуева О.А.

Методика формирования цифровой грамотности у студентов фармацевтических вузов170

Сорокин А.В.

Формирование ИКТ-компетентностей тренеров-преподавателей в условиях цифровой трансформации физкультурно-спортивной сферы180

Балунова С.А., Чудина Е.Г., Гурьянчева Е.Н., Канянина Т.И.

Реализация программ повышения квалификации в области цифровизации образования на основе изучения опыта педагогов188

Евдокимова А.И.

Реализации исследовательской компетентности обучающихся ординатуры в условиях развития технологического суверенитета России195

Аринушкина А.А., Машкина О.А.

Масштабируемый ИИ в университетах Китая: от пилотного проекта до общесистемного внедрения204

Морковина И.А.

Критериальный аппарат формирования готовности будущих учителей к реализации педагогического мониторинга качества обучения218

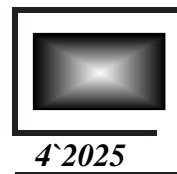
РЕСУРСЫ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ**Насс О.В.**

Примеры использования ресурсов для цифровой трансформации образования в области физической культуры и спорта226

Касторнова В.А.

Методические рекомендации по использованию отечественных образовательных платформ и сервисов в процессе управления учебной деятельностью234

Гарбук С.В., Мерецков О.В., Млякова М.Р. Унификация испытаний технологий искусственного интеллекта, применяемых в отрасли образования	252
Сумина А.Е. К вопросу об определении и трактовке термина «машинное обучение» в научно-методической и инструктивной литературе	260
Таратухина Ю.В. Кросс-культурная дидактика в информационно-образовательной среде: современное состояние и перспективы развития	270
Яламов Г.Ю., Михайлова Е.В. Нейронные сети: поддержка в решении учебных задач	279
В АКАДЕМИИ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ	
Русаков А.А., Кузовлева Н.В., Пачина Н.Н., Самойлов А.А. Национальные приоритеты информатизации образования (из опыта работы Липецкого отделения Академии информатизации образования)	292



ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ШКОЛЫ

Мухаметзянов Искандар Шамилевич,

*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева», ведущий
научный сотрудник лаборатории информатики и информатизации
образования, доктор медицинских наук, профессор,
mukhametzyanov@instrao.ru*

Muxametzyanov Iskandar Shamilevich,

*The Federal State Budgetary Scientific Institution «V.S. Lednev Institute of
Educational Content and Methods», the Leading scientific researcher of
Laboratory of informatics and informatization of education, Doctor of Medicals,
Professor, mukhametzyanov@instrao.ru*

ОСОБЕННОСТИ ВНЕДРЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБЩЕМ ОБРАЗОВАНИИ

FEATURES OF THE INTRODUCTION OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN GENERAL EDUCATION

Аннотация. Достаточно активное внедрение в процесс обучения в профессиональном образовании разнообразного цифрового инструментария поддержки и реализации деятельности оправдано, поскольку обучающиеся выбирали данный вид профессиональной деятельности осознано, готовились к нему в рамках среднего общего и дополнительного образования. На уровне общего образования, в процессе формирования личности обучающегося и выбора им приоритетных инструментов деятельности активное использование цифровых технологий имеет и ряд значимых негативных аспектов, влияющих как на здоровье, так и на возможности последующей самореализации обучающихся.

Ключевые слова: цифровая образовательная среда; цифровые технологии; цифровая грамотность; здоровье обучающихся; общее образование.

Annotation. a fairly active introduction of various digital tools for support and implementation of activities into the learning process in vocational education is justified, since students chose this type of professional activity consciously, they prepared for it within the framework of secondary general and additional education. At the level of general education, in the process of forming a student's personality and choosing priority tools for activities, the active use of digital technologies has a number of significant negative aspects that affect both the health and the possibilities of subsequent self-realization of students.

Keywords: digital educational environment; digital technologies; digital literacy; student health; general education.

История образования основана на прямой межличностной коммуникации учителя и ученика, учеников между собой, учителей между собой, учителей и родителей. В этих коммуникациях отсутствовали посредники любого вида и вербальная коммуникация ограничивалась только способностью ее участников ее поддерживать. Говоря о гуманизации образования, мы ориентированы на развитие и саморазвитие учащегося, на благоориентированное взаимодействие человека и общества, на развитие личности в русле традиционных и общечеловеческих ценностей. Рассматривая благоориентированность взаимодействия, необходимо акцентировать внимание на этичности действий в рамках конкретного общества, профилактике конфликтности и неприятия ценностей иных обществ и групп людей, продвижении ценностей культуры, здоровья, патриотизма и ином. Вместе с тем, образование всегда было ориентировано на конкретного ученика в учебном сообществе (классе). Оно реализовывалось в формате авторитарной или сотрунической модели. Несомненно и то, что методы обучения и форматы представления его содержания адаптировались под индивидуальные особенности учащегося (физические, психологические, социальные и иные).

Наряду с гуманизацией образования существовала и существует и иная модель – дегуманизация образования. Процесс расчеловечивания отдельных людей, социальных групп, наций и народов был и раньше. В результате такой деятельности формировались поколения людей, не только понимающих и принимающих состояние дегуманизации других людей, но и готовых к деятельности в продолжении данного процесса.

С появлением цифровых технологий и по мере углубления интеграции их во все стороны жизни современного общества впервые появился посредник в межличностной коммуникации. И сама коммуникация уже зависела от данного посредника, его состояния и эффективности. Что достаточно ярко проявилось в период последней пандемии на фоне самоизоляции и тотального

перевода всех коммуникаций в удаленный цифровой формат. Особенно на фоне низкой скорости коммуникаций в сети интернет, обрывов связи и иных факторов неэффективности. Трансформация представления содержания обучения из традиционного бумажного в цифровой не только изменила физические параметры носителя информации, но и характер представления информации и ее восприятие. Не акцентируя внимание на особенностях носителей, отметим только то, что электронный формат более адаптивен под возможности обучающегося, но требует и соответствующих навыков доступа к информации. Более того, при переходе на электронные носители отмечается снижение скорости чтения и понимания прочитанного [16]. Хотя ряд авторов и обосновывают то, что такой формат представления информации не оказывает существенного влияния на скорость чтения и понимание повествовательного или описательного текста [29]. Тем не менее, чтение с экрана увеличивает такой нормируемый в России показатель в образовании как экранное время [20].

Появление искусственного интеллекта (ИИ) изменило приоритеты в получении информации. Исчезает необходимость поиска информации в сети интернет, ее верификации и анализа поскольку ИИ дает ответ уже на основе анализа массива информации. Фактически учащийся утрачивает навык анализа информации и ее верификации. Более того, генеративный ИИ используется и для подготовки письменного варианта ответа, исчезает необходимость умения формулировать свои мысли в формате письменного текста и делать это не только содержательно, но и грамотно [23]. А как может повлиять ИИ на взаимоотношения учителя и ученика? Необходимо исходить из понимания того, что учитель должен владеть как технологией ИИ, так и методами его применения в образовании лучше ученика, должен знать особенности применения ИИ в любом формате обучения исходя из особенностей конкретного учащегося. Возможны и новые подходы к обучению в условиях новых технологических инструментов организации, реализации и сопровождения обучения. Оно уже становится невозможным в авторитарном стиле, учитель уже не источник знания, и даже не его администратор. Он сопровождает обучение конкретного учащегося в персонализированной цифровой образовательной среде. Соответственно, необходимо и опережающее обучение учителей как в области реализации инноваций в образовании, так и в области ИИ. Трансформация традиционного обучения в персонализированное на основе ИИ требует не только изучения потенциала ИИ в этой области, но и разработки новых способов применения технологий ИИ в образовании как с точки зрения обучения учащихся, так и с точки зрения учителей [18]. Надо отметить и то, что до настоящего времени не обоснованы и этические аспекты внедрения ИИ в общее образование у несовершеннолетних на стадии формирования личности. Это принципиальное

отличие от применения ИИ в профессиональном образовании у уже сформированных личностей и с устоявшимся и приоритетным цифровым инструментарием деятельности в условиях цифрового общества. У этой группы обучающихся уже сформированы определенные социальные навыки и есть опыт применения цифровых технологий в разных форматах деятельности, есть понимание конфиденциальности информации, способов защиты персональных данных, есть навыки цифровой гигиены. В условиях применения ИИ на уровне начального и среднего образования, при делегировании обучения ИИ, эти навыки сформировать гораздо сложнее. Учащийся контактирует с ИИ лично и явно отсутствуют риски конфиденциальности. Но они есть в условиях непрозрачности формирования баз знаний самого ИИ и алгоритмов его деятельности [12]. Это особенно актуально в свете того, что современные дети чаще общаются именно с ИИ, чем с друзьями и членами семей. По данным ряда исследований 72 % опрошенных подростков пользовались ИИ-компаньонами, а у 33 % есть отношения или дружба с чат-ботами [37]. В исследовании показаны положительные и отрицательные стороны такого уровня взаимодействия человека и ИИ, но приоритетно то, что ИИ, в отличие, зачастую, от окружающих, проявляет эмпатию и эмоционально поддерживает коммуникацию. Фактически можно говорить и о новой форме социализации детей и подростков, вне межличностной коммуникации и во взаимодействии с ИИ. Иные исследования говорят о том, что это происходит при осведомленности об этом родителей. Согласно данным ряда исследований «23% родителей учеников 5-6 классов знают, что их чадо обращается за решениями к ИИ. Среди родителей обучающихся 7-9 классов каждый третий знает, что ребенок выполняет домашнюю работу с помощью нейросетей, а среди родителей старшеклассников – почти каждый второй» [11]. Этические вопросы использования ИИ в настоящее время неупорядоченные, разнообразие исследований констатируют необходимость учета вопросов этики при внедрении ИИ в разные области деятельности человека, но это пока так и остается констатацией факта [19]. Возможно, что эти этические вопросы будут различны по значимости в разных странах. О чем говорится и в ряде исследований по внедрению ИИ в бизнесе как о нетехнологических барьерах, обусловленных этическими нормами разных стран (гендерные, национальные и прочие), социальными проблемами (сокращение числа рабочих мест, возможностью неправомерного использования результатов применения ИИ и много иного) [28].

Необходимо отметить и то, что такое использование цифровых технологий как приоритетного инструмента любой деятельности и социальных коммуникаций обуславливает цифровое неравенство граждан и государств, информационную перегрузку общества, отказ от информации,

формирование специфических социальных групп на основе использования цифровых технологий как исключительного инструмента деятельности и коммуникаций. Фактически идет речь о стигматизации и дегуманизации отдельных социальных групп и самого современного общества [10].

Цифровая трансформация современного общества изменяет все стороны его жизни. И это изменение происходит на основе знаний, умений и опыта реализации цифровых технологий для получения самых разнообразных результатов. Но, как и уровень владения традиционным вербальным инструментарием деятельности человека, уровень владения цифровыми технологиями крайне вариативен. И, как и в традиционном варианте коммуникаций, формируется неравенство по владению инструментарием деятельности – цифровое неравенство (стигматизация по этому признаку) [35]. Д. Пирс, говоря о цифровом неравенстве, акцентирует внимание на *технологических* аспектах (устройства доступа, скорость доступа к интернету, защита коммуникации и прочее) [34]. Но опыт пандемии показал, что не меньшее значение имеет уровень цифровой грамотности [27]. Хотя в большинстве стран данное понятие (цифровая грамотность) не формализовано, применяется и проверяется достаточно вариативно.

Деление людей по уровню владения цифровыми инструментами деятельности в настоящее время носит скорее поколенческий характер. Но приоритетный способ деятельности с применением цифровых технологий меняет и традиционные вербальные социальные коммуникации, перенося их в виртуальное пространство [5]. А это изменяет и социокультурный аспект интеграции молодежи в жизнь общества [9]. Наличие цифрового посредника в форме социальных сетей, образовательных и иных коммуникационных платформ исключает влияние человека на процесс коммуникации, а при исключении этих посредников из коммуникации (отключение интернета, электричества, программные дефекты, злонамеренное влияние и прочее) исключает и саму коммуникацию. Влияют технологии и на успеваемость учащихся. Согласно данным ряда авторов использование видеоигр и социальных сетей, наряду со снижением успеваемости, обуславливает и снижение ключевых когнитивных навыков (восприятие, мышление, память и прочее) [24]. Интересно и исследование ряда авторов, указывающих на две параллели использования ИКТ детьми и подростками: использующие ИКТ дома и в школе достоверно чаще готовы к обучению в цифровой среде чем те учащиеся, что используют их только в школе [36]. Приоритет цифровых инструментов деятельности и коммуникаций фактически исключает человека из традиционных социальных институтов и коммуникаций, десоциализирует его в рамках традиционного общества [39]. Это характерно для уязвимых групп детей и подростков, по тем или иным причинам находящихся в условиях цифрового неравенства и, как следствие социальной изоляции [30]. Именно

оно обуславливает формирование еще одного приоритетного условия буллинга и иных форм исключения из социальных коммуникаций сверстников [33]. В рамках «цифрового поколения» исключение из цифровой формы реализации межличностной коммуникации формирует ситуацию социального исключения, а следовательно, значительного сокращения любых возможностей участия человека в жизни общества в пяти основных формах деятельности: потреблении, сбережении, производстве, политической и социальной активности [14]. В этих условиях неизбежно формирование и принадлежности к определенной социальной группе на основе стигматизации по степени владения цифровыми технологиями, например по специфическим поколениям («зумеры» и прочее). И этот процесс, в условиях современного образования и цифровой образовательной среды, может иметь ряд последствий: академические, психологические, коммуникативные и иные. Что обуславливает необходимость не только усиления работы учителей и родителей в части развития цифровой грамотности и формирования инфраструктуры цифровых коммуникаций, но и активизации психологической поддержки таких учащихся [32]. Но интересно и то, что уровень владения устройствами доступа в интернет и приложениями не говорит об уровне цифровой грамотности. Более того, дети, родившиеся уже в эпоху широкополосного интернета и смартфонов имеют достаточно низкий уровень цифровой грамотности. Они не представляют механизм деятельности устройства, приложений, не понимают вопросы защиты информации, цифровой гигиены и многое иное. Согласно международным исследованиям, практически каждый второй ребенок до 14 лет не достигает даже базового уровня цифровой грамотности [25].

Особенностью цифровых технологий как приоритетного инструмента социализации, деятельности и межличностных коммуникаций является невидимая дегуманизация всех лиц вне таких социальных групп или поколений. Фактически процесс межпоколенческой объективации по технологическому принципу исключает эмоциональную компоненту общения, обедняя возможности личности в самореализации. Этот процесс реализуется в формате изоляции по уровню владения цифровыми технологиями в рамках социальной группы, что обуславливает значимое число психологических проблем при самореализации в условиях невозможности решения конфликтов в рамках исключительно цифровых коммуникаций [4].

Эти проблемы в сочетании с самоизоляцией обуславливают конфликты социальной группы с традиционным обществом, и инструментами коммуникаций становятся конфликтность, криминализация, маргинализация, виктимизация, психиатрические состояния и заболевания [7]. Самореализация в рамках геймификации социальной жизни обуславливает специфическое отношение к другим людям, в основе его – игровые стереотипы насилия,

аморальности в традиционном ее понимании, виктимности и иные. Проявлением этого становится и такое явление как шутинг (стрельба по людям с целью убийства возможно большего числа) [31].

В последние несколько лет, на основе очередной волны интереса к искусственному интеллекту, появляется все возрастающее число действий по его внедрению в систему формирования личности человека – в общее образование. При этом целью обучения определяется формирование у обучающегося мышления по типу алгоритмов ИИ, что, как предполагается, облегчит интеграцию ИИ технологий в деятельность учащихся в последующем профессиональном образовании. При этом ряд исследований показывает, что ориентация на результаты на основе алгоритмов – это прерогатива малоопытных специалистов, не имеющих оснований для критической оценки результатов деятельности ИИ [26].

В период общего образования формируется когнитивное поведение человека, стереотип его информационной деятельности. Использование ИИ как инструмента не только организации, но и реализации обучения основано не только на понимании его (ИИ) структуры и соответствия результатов его деятельности корректности поставленной перед ним задачи, но и на критическом осмыслении результатов его деятельности. Но критичность возможна только на основе существования своего представления о результате и наличия для этого своих доказательств достоверности. Речь идет о наличии у обучаемого критического мышления на основе сформированной ранее способности анализа информации, ее обработки, представления новой информации, оценки результатов, их принятия или исключения. Фактически речь идет о наличии способности к поиску доказательств, оценке аргументов и формированию собственных выводов в процессе информационного взаимодействия между обучающимся и источником информации.

Наличие посредника в формате цифровых технологий и ИИ, оперирующих с базами знаний в соответствии с определенными разработчиками алгоритмами исключает любую пограничную информацию при обработке запроса обучающегося. При этом достоверность информации в базе данных является для ИИ абсолютной. Как и результат его деятельности для обучаемого, поскольку сам он исключил себя из процесса получения, обработки и представления информации. Он оперирует только тем результатом, что был ему представлен. И в условиях отсутствия критического мышления оперирует результатом как подлинной данностью. Фактически речь идет о дегуманизации получения результата в процессе обучения на основе взаимодействия с нейросетью в аспекте квалификации адекватности составления запроса. Особенности взаимодействия обучающегося с ИИ, возникающая при этом внутриличностная динамика и изменение характера межличностных отношений – вот первичные последствия дегуманизации [17].

Сформированный стереотип получения и подтверждения знания без его критической оценки приводит к конфликтам в существующем сегодня разнопоколенном обществе, имеющем разную степень сформированности критического мышления и вариативную палитру инструментов деятельности.

Рассматривая сферы применения цифровых технологий в жизни современного ребенка, необходимо понимать два основных направления погружения в цифровую среду. Это бытовое (игровое, коммуникативное и иное) и образовательное. При этом более половины детей до 2-х лет получают устройства из рук родителей, и каждый четвертый из них использует интернет. При этом обучающие приложения использует только каждый десятый [6]. Раннее начало использования цифровых устройств закономерно приводит к вполне ожидаемым последствиям. На фоне преобладания видеоряда формируется проблемное использование устройств с формированием предпочтений в информации в формате видеоряда и представления готовых решений. Изменяются предпочтения в семье от прямой межличностной коммуникации к виртуальной, сокращается влияние родителей, уменьшается физическая нагрузка и развитие ребенка, изменяются механизмы его социализации [8]. Возникающая на фоне значительного роста экранного времени когнитивная перегрузка обуславливает снижение концентрации внимания и ухудшение социальных навыков, особенно на фоне принятия ряда моделей поведения из видео-контента [15]. Отмечается и то, что в настоящее время обращается внимание родителей и исследователей только на длительность экранного времени, без акцентирования внимания на иных характеристиках (содержание, тип просмотра и прочее) [21]. Несомненно и влияние экранного времени в дошкольный период и на формирование проблем с концентрацией внимания, задержки речевого развития и снижения способности к обучению [22]. Оценивая влияние экранного времени на психическое здоровье детей, необходимо учитывать ряд исследований, показывающих, что у каждого десятого ребенка проблемное поведение (чаще у девочек), более трети контактируют со сверстниками главным образом онлайн и каждый пятыйкратно превышает рекомендуемые нормы экранного времени [38].

В период перехода ребенка к общему образованию когнитивная и физическая нагрузка возрастает. Как возрастает и экранное время в рамках очного, смешанного и дистанционного формата обучения. Рассматривая снижение влияния личности учителя в цифровой образовательной среде в рамках удаленных онлайн коммуникаций, необходимо отметить развитие процесса дегуманизации образования и передачи его функций образовательным платформам или искусственному интеллекту [1]. При этом обучающийся рассматривается как объект контроля, лишаясь индивидуальных характерологических характеристик, а

непропорциональность наказания формирует его стигматизацию. Общий подход в оценке результатов обучения исключает возможность учета индивидуальных достижений, выходящих за предусмотренные рамки, и обуславливает трансформацию обучения в подготовку к конкретному тестированию. Нарушается целостность образования, а результаты теста определяют последующую судьбу ребенка. Замыкание в рамках цифровых коммуникаций повышает риск ущербности эмоционального интеллекта и ограничивает словарный запас и навык коммуникации в реальности. Использование смайликов в мессенджерах не отражает истинности переживания события и ограничивает ребенка в действенной оценке ситуации и выражении своего к ней эмоционального отношения [13].

Способны ли родители контролировать цифровые коммуникации своего ребенка и его деятельность в цифровой среде? Как минимум, для этого они должны обладать достаточным уровнем цифровой грамотности. А им полностью не обладает каждый четвертый житель страны, да и показатели цифровой грамотности в последнее время не растут [3]. Более того, по данным ряда исследований только половина взрослых считает необходимым контролировать деятельность в цифровой среде дошкольников и учащихся начальной школы, а каждый десятый осознанно предоставляет полную свободу использования цифровых устройств и цифровой среды в любых целях [2].

Сделаем выводы.

- Все возрастающие усилия по цифровой трансформации не только системы образования, но и процесса обучения вне адекватного психологического сопровождения, вне четко сформулированной цели и измеримых результатов его обуславливают как неадекватное их применение, так и негативное влияние на психологическое и социальное здоровье обучающихся, результирующее позднее в формировании психосоматических заболеваний.

- В настоящее время в России нет единого и нормируемого государством понятия цифровой грамотности учащегося. Ситуация выхода цифровой образовательной среды за рамки образовательной организации в период пандемии и реализации обучения в формате синхронного дистанционного обучения переформатировала традиционное понимание цифровой среды образования. В нее включилась абсолютно ненормируемая и неконтролируемая образовательной организацией компонента – место проживания обучающегося (удаленное рабочее место обучающегося). Использование дистанционного и смешанного формата обучения в отсутствии измеряемого уровня цифровой грамотности учащихся и готовности к такому формату обучения привело к тому, что на результаты обучения стали оказывать значимое влияние неакадемические условия, а возникающая при

этом стигматизация обучающихся по признаку цифрового неравенства обуславливает и дегуманизацию общего образования.

- Все большая интеграция в общее образование цифровых технологий, смешанного и дистанционного обучения увеличивает риск дегуманизации образования на фоне возможной стигматизации обучающихся по уровню цифровой грамотности и возможности принятия участия в обучении исходя из характеристик удаленного рабочего места. Исключение смартфонов из перечня устройств доступа к цифровой образовательной среде при использовании их с удаленного рабочего места (дистанционное обучение) создает риск неадекватности отражения используемых цифровых ресурсов, предназначенных для экранов с большой диагональю. В случае использования искусственного интеллекта не как предмета изучения, а как инструмента учебной деятельности процесс вытеснения учителя из класса будет только прогрессировать. Как и будет возрастать негативное влияние цифровой трансформации на обучающихся. В условиях отсутствия четкой формулировки ее целей и определения измерителей цифровой трансформации образования (уровень цифровой грамотности, уровень использования цифровых технологий в достижении учебных целей и прочее) нельзя говорить о педагогической эффективности процесса. Тем более, что цели обучения, воспитания и развития участников образовательного процесса в условиях цифровой трансформации до настоящего времени не определены, не имеют проверенного инструментария представления и измерения. Сама возможность формирования личности вне межличностных коммуникаций и готовности к исполнению обязанностей в коммуникации только с цифровыми технологиями (искусственным интеллектом) представляется опасной и неразумной. Человек не может жить в обществе без коммуникаций с ним и его членами.

- Попытка интеграции в общее образование искусственного интеллекта не как предмета изучения, а как технологии сопровождения и представления содержания обучения или его оптимизации за счет удаления учителя и замены его на нейросеть еще более абсурдна. В настоящее время нет нейросети и моделей искусственного интеллекта специально для общего образования, обученных на легитимном содержании, в соответствии с нормами этики и традиционных российских духовно-нравственных ценностей. Используемые модели искусственного интеллекта обучены на основе иных принципов и предметного содержания из сети интернет. А содержание подавляющего объема информации из нее нелегитимно. Как не ясны и этические нормы действий алгоритмов, особенно иностранного производства.

- Система ценностей цифрового общества формируется не государствами, а корпорациями индустрии информационных и коммуникационных технологий. Соответственно и ценности в рамках такого

общества наднациональные, сокращающие межличностные коммуникации, формирующие человека верящего, а не человека думающего. Для сохранения традиционных ценностей конкретного общества необходимы национальные цифровые платформы организации и реализации деятельности в таком государстве. Естественно, сохраниться ценности могут только в рамках разумного сочетания прямых и удаленных межличностных коммуникаций, стандартизации уровня цифровой грамотности граждан как приоритетного инструмента деятельности в подобном обществе и при достаточно широкой поддержке процесса цифровой трансформации психологического здоровья общества. Именно его дефекты реализуются в формате психосоматических заболеваний и социального неблагополучия.

В заключение необходимо сказать, что современное общество сложно представить вне цифровых технологий и процесса трансформации традиционного уклада жизни в цифровой. Но не все граждане в равной степени овладели инструментарием деятельности в рамках такого общества. Межпоколенческий цифровой разрыв возрастает с каждым днем. Человек не может использовать новые цифровые технологии, не зная их предшественников. И если первые поколения изучали принципы действия цифровых технологий, то новое поколение изучает уже результаты деятельности цифровых технологий, не понимая процесс достижения результата и не представляя своей жизни вне технологий. В условиях интеграции в цифровую среду детей мы, до настоящего времени, пытаемся сохранить устои классического общества, до цифровой трансформации, и интегрировать его в цифровую среду. Но эта среда – наднациональная, со своими ценностями и представлениями о добре и зле, о ценности каждой личности и значимости не процесса достижения результата, а самого результата. И достоверность результата, особенно сейчас и с применением искусственного интеллекта, зачастую менее достоверна, чем результат традиционной деятельности человека. Это «болезни роста» цифровых технологий, приводящие к пониманию все меньшей значимости человека в новом обществе.

В отличие от профессионального образования на уровне общего образования только формируется личность обучающегося, определяются приоритетные формы и инструменты его социализации. И стимулировать процесс дегуманизации желанием максимального внедрения цифровых технологий просто опасно. Тем более в условиях отсутствия внятной программы регуманизации современного образования в период после его дезинтеграции и стагнации в период прошедшей пандемии.

Литература

1. Аблеев С.Р., Кузьминская С.И. Технологическая дегуманизация образования: сущность проблемы и социально-психологические последствия. // Вестник Московского университета МВД России. 2019. № 6. С. 314-318.
2. Дети в интернете. [Электронный ресурс]. URL: <https://issek.hse.ru/mirror/pubs/share/837320540.pdf>. (дата обращения: 15.10.2025).
3. Индекс цифровой грамотности-2024: цифровая грамотность россиян не растет третий год подряд [Электронный ресурс]. URL: <https://nafi.ru/analytcs/indeks-tsifrovoy-gramotnosti-2024-tsifrovaya-gramotnost-rossiyan-ne-rastet-tretiy-god-podryad/> (дата обращения: 15.10.2025).
4. Мухаметзянов И.Ш. Цифровая среда современного ребенка и профилактика тревожности обучающихся средствами педагогической поддержки // Педагогическая информатика. 2025. № 2. С. 11-23.
5. Мухаметзянов И.Ш. Цифровая трансформация образования, цифровая деменция и доказательная педагогика. Информатизация образования и науки. 2024. № 2(62). С. 34-43.
6. Николаева Е.И., Исаченкова М.Л. Особенности использования гаджетов детьми до четырех лет по данным их родителей // Комплексные исследования детства. 2022. Т. 4. № 1. С. 32-53.
7. Погребная Я.В. Дегуманизация образования и причины трагедии колумбайна // Вестник Ставропольского государственного педагогического института. 2024. № 2(22). С. 53-65.
8. Смирнова С.Ю., Клопотова Е.Е. Взаимодействие детей с цифровыми устройствами: обзор исследований и рекомендаций // Современная зарубежная психология. 2023. Т. 12, № 4. С. 91-100.
9. Смирнова С.Ю., Клопотова Е.Е., Рубцова О.В., Сорокова М.Г. Особенности использования цифровых устройств детьми дошкольного возраста: новый социокультурный контекст // Социальная психология и общество. 2022. № 13(2). С. 177-193.
10. Топилина А.В. Дегуманизация как основа нарушения прав человека // Философия права 2022. № 3(102). С. 58-62.
11. Уже каждый четвертый родитель ученика 5-6 классов знает, что ребенок выполняет «домашку» с ИИ [Электронный ресурс]. URL: <https://www.superjob.ru/research/articles/115357/uzhe-kazhdyj-chetvertyj-roditel-uchenika-5/> (дата обращения: 15.10.2025).
12. Akgun S., & Greenhow C. (2022). Artificial intelligence in education: Addressing ethical challenges in K-12 settings. *AI and ethics*, 2022., 431-440. <https://doi.org/10.1007/s43681-021-00096-7>.
13. Anakotta E. Dehumanization In Digital Era Through social media: Cultural Transformation in Human Existence. *IOSR Journal of Humanities and*

Social Science (IOSR-JHSS) Volume 28, Issue 10, Series 4 (October, 2023) 42-49. DOI:10.9790/0837-2810044249.

14. Burchardt T., Le Grand, J. and Piachaud D., Social Exclusion in Britain 1991-1995. *Social Policy & Administration*, 1999. 33: 227-244. <https://doi.org/10.1111/1467-9515.00148>.

15. Clemente-Suárez V.J., Beltrán-Velasco A.I., Herrero-Roldán S., Rodriguez-Besteiro S., Martínez-Guardado I., Martín-Rodríguez A. & Tornero-Aguilera J.F. Digital Device Usage and Childhood Cognitive Development: Exploring Effects on Cognitive Abilities. *Children* (Basel, Switzerland), 2024. 11(11), 1299. <https://doi.org/10.3390/children11111299>.

16. Clinton V. Reading from paper compared to screens: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Research in Reading*, 2019. 42: 288-325. <https://doi.org/10.1111/1467-9817.12269>.

17. Dang J., & Liu L. (2025). Dehumanization risks associated with artificial intelligence use. *American Psychologist*. online publication. <https://doi.org/10.1037/amp0001542>.

18. Gamlem S.M., McGrane J., Brandmo C., Moltudal S., Sun S.Z., & Hopfenbeck T.N. (2025). Exploring pre-service teachers' attitudes and experiences with generative AI: a mixed methods study in Norwegian teacher education. *Educational Psychology*, 1-25. <https://doi.org/10.1080/01443410.2025.2528663>.

19. García-López IM and Trujillo-Liñán L (2025) Ethical and regulatory challenges of Generative AI in education: a systematic review. *Front. Educ.* 10:1565938. DOI: 10.3389/feduc.2025.1565938.

20. Hanho Jeong; A comparison of the influence of electronic books and paper books on reading comprehension, eye fatigue, and perception. *The Electronic Library* 1 June 2012; 30 (3): 390-408. <https://doi.org/10.1108/02640471211241663>.

21. Harverson J., Paatsch L., Anglim J., Horwood S. Digital technology use and well-being in young children: A systematic review and meta-analysis, *Computers in Human Behavior*, Vol. 168, 2025, 108660, <https://doi.org/10.1016/j.chb.2025.108660>.

22. Huang, Simian. Impact of Children's Digital Device Usage on Their Cognitive Function: A Comprehensive Literature Analysis. *Lecture Notes in Education Psychology and Public Media*. 2023. 26. 137-142.

23. Kalantzis M. and Cope B. Literacy in the Time of Artificial Intelligence. *Read Res Q*, 60: e591. 2025. <https://doi.org/10.1002/rrq>.

24. Kuş M. A meta-analysis of the impact of technology related factors on students' academic performance. *Frontiers in psychology*. 2025. 16. 1524645. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2025.1524645>.

25. Lagging digital literacy among 14-year-olds across the EU, study finds. Электронный ресурс: URL: <https://education.ec.europa.eu/news/lagging-digital->

literacy-among-14-year-olds-across-the-eu-study-finds (дата обращения: 15.10.2025).

26. Logg J.M., Minson J.A. & Moore D.A. Algorithm appreciation: People prefer algorithmic to human judgment. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*. 2019. 151. 90-103. 2018.12.005. <https://doi.org/10.1016/j.obhdp>.

27. Lohr K.D. Digital Literacy and Access: Equity from a Global and Local Perspective. *New Dir Adult Cont Educ*. 2025. 39-43. <https://doi.org/10.1002/ace.20559>.

28. Maiti M., Kayal P. & Vujko A. A study on ethical implications of artificial intelligence adoption in business: challenges and best practices. *Futur Bus J* 11, 34 (2025). <https://doi.org/10.1186/s43093-025-00462-5>.

29. Margolin S.J., Driscoll C., Toland M.J. and Kegler J.L. E-readers, Computer Screens, or Paper: Does Reading Comprehension Change Across Media Platforms? *Appl. Cognit. Psychol.*, 2023. 27: 512-519. <https://doi.org/10.1002/acp.2930>.

30. Molala T.S., & Makhubele J.C. The connection between digital divide and social exclusion: implications for social work: Digital divide and Social Exclusion. *Humanities & Social Sciences Reviews*, 9(4), 194-201. <https://doi.org/10.18510/hssr.2021.9427>.

31. Mumford E.A., Liu W., & Sheridan-Johnson J. (2025). Childhood victimization and young adult firearm violence and self-harm ideation. *Social science & medicine*, 383, 118422. Advance online publication. 2025. 118422. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed>.

32. Odgers C.L., & Jensen M.R. (2020). Adolescent development and growing divides in the digital age. *Dialogues in clinical neuroscience*, 22(2), 143-149. <https://doi.org/10.31887/DCNS.2020.22.2/codgers>.

33. Park S. (2022). Multidimensional Digital Exclusion and Its Relation to Social Exclusion. In: Tsatsou, P. (eds) *Vulnerable People and Digital Inclusion*. Palgrave Macmillan, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-94122-2_4.

34. Pierce J. (2018). Digital Divide. In *The International Encyclopedia of Media Literacy* (eds R. Hobbs and P. Mihailidis). <https://doi.org/10.1002/9781118978238.ieml0052>.

35. Renae Sze Ming Loh, Gerbert Kraaykamp, Margriet van Hek. Plugging in at school: Do schools nurture digital skills and narrow digital skills inequality? *Computers & Education*, Vol 226, 2025, 105195, <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2024.105195>.

36. Silva J.C., Coelho Rodrigues J. & Miguéis V.L. Factors influencing the use of information and communication technologies by students for educational purposes. *Educ Inf Technol* 29, 9313-9353 (2024) <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12132-6>.

37. Talk, Trust, and Trade-Offs: How and Why Teens Use AI Companions. Электронный ресурс: URL: <https://www.common sense media.org/research/talk-trust-and-trade-offs-how-and-why-teens-use-ai-companions> (дата обращения: 15.10.2025).

38. Teens, screens and mental health. Электронный ресурс: URL: <https://www.who.int/europe/news/item/25-09-2024-teens--screens-and-mental-health> (дата обращения: 15.10.2025).

39. Williams G.Y., & Lim, S. (2024). Psychology of AI: How AI impacts the way people feel, think, and behave. *Current Opinion in Psychology*, 58, Article 101835. 2024. 10183. <https://doi.org/10.1016/j.copsy.>

Салийчук Ирина Витальевна,

Государственное Бюджетное Общеобразовательное Учреждение «Школа в Некрасовке», учитель истории и обществознания, irina.salijchuk@mail.ru

Salijchuk Irina Vital'evna,

State Budgetary General Education Institution «School in Nekrasovka», history and social studies teacher, irina.salijchuk@mail.ru

ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ДИСТАНЦИОННЫХ УРОКАХ ИСТОРИИ В СТАРШЕЙ ШКОЛЕ

APPLICATION OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN DISTANCE LEARNING HISTORY LESSONS IN HIGH SCHOOL

Аннотация. В статье рассматриваются особенности применения информационных технологий в процессе дистанционного обучения истории в старшей школе. Автор анализирует понятия информационных технологий и дистанционного обучения, раскрывает требования к организации онлайн-уроков и их дидактическое наполнение.

Ключевые слова: дистанционное обучение; информационные технологии; история; старшая школа; цифровая образовательная среда.

Annotation. This article examines the application of information technology in distance learning of history in high school. The author analyzes the concepts of information technology and distance learning, and discusses the requirements for organizing online lessons and their didactic content.

Keywords: distance learning; information technology; history; high school; digital educational environment.

Современное образование вступило в эпоху масштабной цифровой трансформации, которая радикально изменяет формы, методы и содержание учебного процесса. Внедрение информационных технологий во все сферы педагогической практики стало не просто инновационным направлением, а объективной необходимостью.

Дистанционное обучение стало одной из наиболее значимых форм реализации образовательных программ в последние годы. Если ранее оно рассматривалось преимущественно как инструмент дополнительного образования или средство организации учебного процесса в особых обстоятельствах, то сегодня дистанционные технологии стали естественной составляющей образовательной среды. Для преподавателей истории это

открывает новые возможности для построения гибкой, интерактивной и мотивирующей модели урока, сочетающей элементы визуализации, самостоятельного анализа и рефлексии.

История как учебная дисциплина требует не только усвоения фактического материала, но и формирования умений критически осмысливать источники, выявлять причинно-следственные связи, анализировать позиции и интерпретации. Поэтому применение цифровых инструментов позволяет сделать процесс познания более наглядным и динамичным. Использование мультимедийных ресурсов, интерактивных карт, виртуальных экскурсий и электронных учебников способствует развитию аналитического мышления и повышает интерес обучающихся к предмету.

В то же время цифровизация образовательного процесса предъявляет новые требования к организации педагогического взаимодействия. Учителю необходимо не только владеть техническими средствами, но и уметь выстраивать коммуникацию в виртуальной среде, поддерживать учебную мотивацию, учитывать индивидуальные особенности учащихся и соблюдать принципы здоровьесбережения. Особенно важно грамотно сочетать синхронное и асинхронное взаимодействие, чередуя краткие видеоконференции с самостоятельной работой обучающихся. В моей практике установлено, что оптимальная продолжительность прямого онлайн-общения не должна превышать двадцати минут, после чего школьники переходят к выполнению заданий, размещённых в цифровой среде. Такой подход способствует сохранению внимания и снижает утомляемость, что особенно актуально для старшекласников, испытывающих высокую учебную нагрузку.

Преподавание истории в старшей школе на базовом уровне, как правило, включает два учебных часа в неделю, что требует рационального использования времени и тщательного отбора содержания. В этих условиях информационные технологии становятся не просто вспомогательным инструментом, а полноценным элементом педагогического проектирования. Они позволяют выстраивать индивидуальные образовательные траектории, оперативно контролировать результаты, применять игровые и исследовательские методы обучения.

Особое значение дистанционные технологии приобретают в предпрофессиональных классах – ИТ-, медиаклассах, инженерных, предпринимательских и медицинских. В таких профильных группах учащиеся изначально ориентированы на самостоятельное освоение информации и активное использование цифровых ресурсов. Это создает благоприятную среду для внедрения информационных и коммуникационных технологий при изучении истории, где возможно моделирование исторических процессов, создание медиапроектов и презентаций, разработка инфографики, визуализация статистических данных. Таким образом, использование

цифровых средств способствует формированию межпредметных связей и развитию универсальных компетенций, востребованных в современном обществе.

Однако вместе с преимуществами дистанционное обучение порождает и ряд проблем. Одной из них является трудность контроля знаний: практически все домашние задания и тестовые ответы сегодня доступны в открытых источниках. В этих условиях особенно важно создавать авторские задания, направленные на формирование аналитических и оценочных умений, требующих самостоятельных рассуждений. Кроме того, необходимо поддерживать внутреннюю мотивацию учащихся, развивать ответственность за результат, формировать культуру академической добросовестности.

Современный педагог должен не только владеть инструментами дистанционного обучения, но и понимать их дидактические возможности и ограничения. Цифровые технологии не заменяют личного общения, но при грамотном использовании становятся эффективным средством его дополнения. Они способствуют интенсификации образовательного процесса, повышают доступность знаний, позволяют реализовать принципы индивидуализации и дифференциации обучения.

Таким образом, актуальность исследования применения информационных технологий на дистанционных уроках истории в старшей школе обусловлена необходимостью поиска оптимальных моделей сочетания традиционного и электронного форматов обучения. Практическая значимость темы заключается в выявлении эффективных инструментов, способствующих повышению качества образования, развитию познавательной активности и сохранению здоровья обучающихся. Цель данной статьи – определить педагогические условия успешного применения информационных технологий в процессе дистанционного обучения истории, выявить их дидактические возможности, преимущества и ограничения, а также обозначить роль учителя как организатора цифровой образовательной среды.

Информационные технологии (ИТ) в педагогике рассматриваются как совокупность методов, инструментов и технических средств, направленных на сбор, обработку, хранение и передачу информации с целью повышения эффективности образовательного процесса [11]. Они обеспечивают новую организацию учебной деятельности, основанную на принципах интерактивности, мультимедийности, персонализации и постоянного обновления знаний. В отечественной и зарубежной педагогической науке термин «информационные технологии в образовании» трактуется не только как использование компьютеров и сети Интернет, но и как интеграция педагогических подходов с современными средствами коммуникации. Это включает проектирование цифровой образовательной среды, использование

систем управления обучением (LMS), онлайн-платформ, электронных библиотек и мультимедийных ресурсов [4].

Одной из ключевых задач внедрения ИТ является развитие цифровой грамотности обучающихся. Историческое образование в этом контексте выступает особенно значимым, поскольку формирует способность анализировать источники информации, сопоставлять различные точки зрения, выявлять причинно-следственные связи. Цифровые технологии позволяют расширить спектр учебных материалов: от традиционных текстов и иллюстраций до виртуальных музеев, исторических реконструкций и интерактивных карт.

Таким образом, информационные технологии не просто поддерживают процесс усвоения знаний, но и создают новые формы познавательной активности. Они переводят ученика из позиции пассивного потребителя информации в позицию исследователя, формируя основы критического мышления и самостоятельности. Основные функции информационных технологий в образовательном процессе представлены в таблице 1.

Таблица 1

Основные функции информационных технологий в образовательном процессе

№	Функция	Содержание функции	Примеры реализации
1	Информационная	Обеспечение доступа к разнообразным источникам учебной информации	Электронные библиотеки, базы данных, мультимедийные курсы
2	Коммуникативная	Организация взаимодействия между участниками образовательного процесса	Zoom, Google Classroom, электронная почта, форумы
3	Контрольно-оценочная	Оперативная проверка и анализ результатов обучения	Яндекс.Учебник, онлайн-тесты, формы Google
4	Мотивационно-развивающая	Повышение интереса к учебной деятельности за счёт	Виртуальные экскурсии, медиапроекты, инфографика

		интерактивности и визуализации	
5	Здоровьесберегающая	Снижение утомляемости за счёт гибкости темпа и режима работы	Короткие онлайн-сессии, чередование видов деятельности

Понятие дистанционного обучения определяется как форма организации образовательного процесса, при которой взаимодействие педагога и обучающихся осуществляется опосредованно – с применением информационных и коммуникационных технологий и электронных образовательных ресурсов [8]. Главной особенностью данного формата является пространственно-временная гибкость: ученик может осваивать материал независимо от места и времени, что обеспечивает доступность образования. Современная модель дистанционного обучения базируется на нескольких принципах:

1. модульность – структура учебного курса строится из завершённых смысловых блоков;
2. гибкость – учащийся самостоятельно определяет темп и последовательность изучения;
3. доступность – обучение возможно при минимальных технических средствах;
4. интерактивность – обязательная обратная связь между учителем и учеником;
5. контролируемость – фиксация и оценка результатов посредством цифровых систем.

В преподавании истории данные принципы реализуются через сочетание видеолекций, виртуальных экскурсий, онлайн-тестов и проектных заданий. Например, при изучении темы «Великая Отечественная война» учащиеся могут просматривать видеоматериалы музеев, выполнять интерактивные задания в МЭШ, обсуждать вопросы в Google Classroom, а затем проходить контроль в Яндекс.Формах. Таким образом, дистанционное обучение формирует новую педагогическую среду, где учитель становится не только источником знаний, но и модератором, тьютором, консультантом. Его основная функция состоит в организации познавательной деятельности учащихся и управлении индивидуальными образовательными траекториями.

Информационные технологии являются инструментальной базой дистанционного образования. Без цифровых коммуникационных средств оно не может существовать как педагогическая система. При этом важно

подчеркнуть, что ИТ не подменяют педагогические методы, а лишь обеспечивают их реализацию в электронной форме.

На уроках истории информационные технологии выполняют роль медиатора между учителем, учеником и содержанием учебного материала. Электронные ресурсы позволяют моделировать исторические процессы, демонстрировать динамику событий, визуализировать сложные хронологические связи. Дистанционный формат способствует индивидуализации обучения: каждый учащийся может неоднократно просматривать видеолекции, повторять тесты, корректировать ошибки, анализировать результаты. Сравнительная характеристика традиционного и дистанционного обучения приведена в таблице 2.

Таблица 2

Сравнительная характеристика традиционного и дистанционного обучения

Критерий	Традиционное обучение	Дистанционное обучение
Форма взаимодействия	Очная, синхронная	Онлайн, синхронная и асинхронная
Средства обучения	Печатные учебники, доска, тетрадь	Электронные ресурсы, платформы Zoom, МЭШ, Google Classroom
Контроль знаний	Устный опрос, письменные работы	Онлайн-тесты, формы, автопроверка
Роль учителя	Источник информации	Организатор и модератор цифрового взаимодействия
Темп обучения	Единый для класса	Индивидуальный, гибкий
Обратная связь	Личная, непосредственная	Электронная, с возможностью фиксации и анализа
Доступность	Ограничена временем и пространством	Возможна из любой точки с интернет-доступом

Применение информационных технологий в дистанционном обучении позволяет решать несколько стратегических задач:

1. Повышение мотивации учащихся за счёт интерактивных и визуальных форм представления информации.
2. Развитие самостоятельности и ответственности за результат.

3. Индивидуализация обучения благодаря вариативности заданий и гибкому темпу.

4. Формирование цифровой компетентности как ключевого навыка XXI века.

5. Оптимизация педагогического времени через автоматизированный контроль и проверку знаний.

В преподавании истории использование цифровых платформ создаёт дополнительные возможности для развития критического мышления. Онлайн-дискуссии, медиапроекты, создание инфографики и работа с цифровыми источниками позволяют учащимся проявлять исследовательскую активность и творческое мышление.

Несмотря на очевидные преимущества, дистанционное обучение имеет и ряд ограничений. Главная трудность связана с проверкой самостоятельности выполнения заданий: учащиеся нередко используют готовые ответы, представленные в сети. Это снижает достоверность оценки знаний и требует от педагога разработки оригинальных форм контроля. Другой проблемой является поддержание мотивации и дисциплины. В отсутствии очного контакта учащиеся могут терять интерес, поэтому важно применять игровые технологии, поощрять инициативу и вовлекать обучающихся в совместную деятельность. Сложность вызывает и технический фактор: нестабильный интернет-сигнал, различие устройств, недостаточная цифровая грамотность отдельных участников образовательного процесса. Эти обстоятельства требуют постоянного методического сопровождения и повышения квалификации педагогов.

Таким образом, информационные технологии и дистанционное обучение представляют собой взаимодополняющие компоненты современной образовательной системы (табл. 2). Их интеграция в преподавание истории в старшей школе обеспечивает новые возможности для визуализации учебного материала, расширения образовательного пространства и развития самостоятельной познавательной деятельности. Вместе с тем эффективное применение данных технологий требует педагогической гибкости, методической подготовки и строгого соблюдения принципов здоровьесбережения. Оптимальная модель дистанционного урока должна сочетать краткое интерактивное общение с учителем и самостоятельную деятельность учащихся с использованием цифровых ресурсов, что обеспечивает не только качество знаний, но и сохранение работоспособности и интереса к предмету.

Переход к дистанционному формату обучения поставил перед педагогами задачу переосмысления структуры и содержания урока. Традиционная модель, основанная на непосредственном взаимодействии учителя и класса, в онлайн-среде требует адаптации к особенностям

цифрового пространства. Дистанционный урок истории должен сохранять системность, логическую завершённость и дидактическую целесообразность, при этом опираться на современные педагогические и информационные технологии [4]. В основе проектирования дистанционного урока лежат следующие принципы:

1. Научность и доступность – учебный материал должен быть представлен в форме, соответствующей возрастным особенностям старшеклассников и требованиям образовательных стандартов.

2. Интерактивность и наглядность – использование цифровых инструментов для визуализации исторических событий, карт, схем, инфографики.

3. Гибкость и вариативность – предоставление обучающимся возможности выбирать темп и форму освоения материала.

4. Мотивация и деятельностный подход – включение учащихся в активную познавательную деятельность с применением игровых и исследовательских заданий.

5. Здоровьесбережение – соблюдение регламента продолжительности онлайн-общения (не более 20 минут) и чередование видов деятельности.

Эти принципы определяют дидактическую структуру дистанционного урока, которая должна обеспечивать не только передачу знаний, но и развитие умений анализа, сравнения, обобщения, а также формирование исторического мышления.

Современные методические рекомендации выделяют несколько этапов проведения дистанционного урока истории, каждый из которых имеет свои цели, средства и формы реализации (табл. 3) [5].

Мотивационно-целевой этап. Учитель обозначает тему и цель занятия, актуализирует знания учащихся, создаёт эмоциональный настрой. Используются короткие видеофрагменты, исторические иллюстрации, цитаты, вопросы проблемного характера.

Информационно-аналитический этап. Представление нового материала в интерактивной форме: мини-лекция, видеопрезентация, совместный анализ источников, работа с картой. Важно, чтобы подача информации не превышала 15-20 минут, чтобы избежать переутомления и потери внимания.

Практико-деятельностный этап. Выполнение заданий с применением цифровых ресурсов. Это может быть тест в Яндекс.Учебнике, интерактивная викторина, составление временной линии событий, работа с документами или создание медиапроекта.

Контрольно-рефлексивный этап. Проверка и самооценка результатов. Для этого применяются Google Forms, встроенные тесты Zoom, электронные журналы. Учитель подводит итоги, даёт комментарии и рекомендации.

Таблица 3

Структура дистанционного урока истории

Этап урока	Цель	Средства реализации	Продолжительность
Мотивационно-целевой	Создание учебной ситуации, постановка проблемы	Видеофрагмент, историческая цитата, задание-вызов	5 минут
Информационно-аналитический	Освоение нового материала	Мини-лекция в Zoom, работа с картой, интерактивная презентация	15-20 минут
Практико-деятельностный	Применение знаний на практике	Задания в МЭШ, Яндекс.Учебнике, Google Classroom	10 минут
Контрольно-рефлексивный	Проверка и самооценка результатов	Google Forms, электронная доска Padlet	5-10 минут
Домашняя самостоятельная работа	Углубление и закрепление материала	Цифровые задания с автопроверкой	Индивидуально

К дистанционному уроку истории предъявляются как педагогические, так и технические требования. С педагогической точки зрения, важна чёткая структура занятия, логическая взаимосвязь этапов и доступность излагаемого материала. Учителю необходимо подбирать задания, соответствующие образовательному уровню учащихся и целям обучения, обеспечивая баланс между теоретической и практической составляющими.

К техническим требованиям относятся стабильное интернет-соединение, использование лицензионного программного обеспечения, корректная работа микрофона и камеры, а также предварительная проверка ссылок и материалов. Все файлы и ресурсы должны быть заранее размещены в виртуальной среде обучения (например, в Google Classroom или МЭШ), что исключает организационные задержки и потери времени. Особое значение имеет качество визуальных материалов. Презентации должны содержать

минимум текста и максимум смысловых акцентов – карт, схем, таблиц, иллюстраций. Это позволяет удерживать внимание учащихся и способствует лучшему усвоению материала.

Эффективность дистанционного урока во многом зависит от характера взаимодействия между педагогом и учащимися. В онлайн-среде важно поддерживать постоянную обратную связь, создавать условия для дискуссии, развивать умение формулировать и аргументировать собственное мнение. В практике преподавания истории целесообразно использовать следующие формы коммуникации:

1. видеоконференции (Zoom) – для синхронного обсуждения и совместного анализа источников;
2. форумы и чаты – для обмена мнениями и уточнения информации;
3. электронные опросы и тесты – для проверки понимания и самооценки знаний;
4. виртуальные доски (Padlet, Miro) – для коллективного составления схем, временных линий, интеллект-карт.

Учителю важно быть не только транслятором знаний, но и модератором познавательной активности, стимулировать самостоятельный поиск информации и развитие критического мышления.

Одним из приоритетных направлений при организации дистанционного обучения является соблюдение принципов здоровьесбережения. Длительная работа за экраном вызывает утомление, снижает концентрацию внимания и может привести к переутомлению. Поэтому необходимо соблюдать санитарные нормы продолжительности онлайн-занятий: для старшеклассников – не более 20 минут непрерывного общения с преподавателем [13].

После этого учащимся рекомендуется переходить к самостоятельному выполнению заданий. Для этого используются ресурсы с автоматической проверкой – Яндекс.Учебник, МЭШ, интерактивные тесты. Такой подход позволяет снизить нагрузку на зрение и одновременно обеспечивает самостоятельную работу обучающихся. Учителю также следует чередовать виды деятельности: просмотр видеоматериалов, чтение, практическое задание, обсуждение. Важно поддерживать эмоционально положительный фон, использовать элементы юмора, рефлексии, а также предоставлять возможность учащимся самостоятельно регулировать темп работы.

Контроль знаний при дистанционном обучении должен быть прозрачным, объективным и многоуровневым. Основной проблемой остаётся обеспечение самостоятельности выполнения заданий, поскольку большинство стандартных тестов и ответов доступны в интернете. В связи с этим целесообразно использовать задания открытого типа, требующие аналитического осмысления, аргументации и сопоставления фактов.

Дистанционный урок истории в старшей школе представляет собой комплексную педагогическую систему, включающую методическую, техническую и психологическую составляющие. Его эффективность зависит от грамотного проектирования структуры, соблюдения норм взаимодействия, рационального сочетания синхронных и асинхронных форм.

Применение современных цифровых инструментов, таких как Zoom, Google Classroom, Яндекс.Учебник и МЭШ, позволяет оптимизировать процесс обучения, сделать его более гибким, интерактивным и доступным. В то же время соблюдение здоровьесберегающих требований, вариативность заданий и использование средств автопроверки создают условия для повышения качества образования и формирования у учащихся навыков самостоятельной познавательной деятельности.

Современное преподавание истории невозможно без интеграции цифровых технологий, которые выступают не только средством коммуникации, но и инструментом формирования новых образовательных компетенций. Информационные технологии создают условия для интерактивного восприятия исторического материала, индивидуализации темпа обучения и расширения познавательных возможностей учащихся. Использование цифровых ресурсов в преподавании истории позволяет реализовывать принципы деятельностного и проблемного обучения, развивать критическое мышление и навыки анализа источников [12]. Для старшеклассников, особенно обучающихся в предпрофессиональных классах (инженерных, ИТ, медиаклассах и предпринимательских), это имеет особое значение, так как формирует междисциплинарные связи между историей и современными сферами деятельности. Таким образом, технологии дистанционного обучения становятся частью общей стратегии цифровой педагогики, направленной на формирование у выпускников ключевых компетенций XXI века информационной грамотности, коммуникативной культуры и способности к самообучению [15].

Информационные и коммуникационные технологии (ИКТ) в преподавании истории можно классифицировать по дидактическому назначению:

1. Коммуникативные технологии – обеспечивают взаимодействие между педагогом и обучающимися в режиме реального времени (видеоконференции, чаты, виртуальные консультации).
2. Информационные технологии – представляют и структурируют учебный материал (презентации, электронные учебники, интерактивные карты, медиатеки).
3. Контролирующие технологии – позволяют осуществлять текущую и итоговую проверку знаний (электронные тесты, автоматизированные формы контроля).

4. Проектные технологии – направлены на развитие исследовательских и творческих навыков (создание медиапроектов, интерактивных выставок, веб-квестов).

На практике наиболее эффективным является комбинированный подход, при котором разные виды технологий интегрируются в единую цифровую образовательную среду, соответствующую целям и задачам конкретного урока. Основные технологии и инструменты дистанционного обучения истории представлены в таблице 4.

Таблица 4

Основные технологии и инструменты дистанционного обучения истории

Вид технологии	Назначение	Примеры инструментов	Педагогический эффект
Коммуникативные	Организация онлайн-взаимодействия	Видеоконференции, чаты, электронная почта	Повышение вовлечённости и развитие устной аргументации
Информационные	Представление учебного материала	Презентации, медиатеки, электронные учебники	Формирование целостной картины исторических процессов
Контролирующие	Проверка и оценка знаний	Онлайн-тесты, цифровые формы опросов	Автоматизация контроля, повышение объективности
Проектные	Развитие исследовательских навыков	Веб-квесты, медиапроекты, виртуальные выставки	Стимулирование самостоятельности и творческого мышления
Визуально-аналитические	Работа с историческими источниками	Цифровые карты, временные линии, интеллект-карты	Развитие логического и причинно-следственного мышления

Использование ИКТ на дистанционных уроках истории открывает широкие возможности для персонализации обучения. Учитель может варьировать сложность заданий, подбирать индивидуальные траектории

изучения темы, а также предоставлять учащимся выбор форм представления результата – от эссе до интерактивного проекта. Цифровые технологии позволяют применять гибридный формат обучения, сочетающий онлайн и офлайн активности. Например, часть материала учащиеся изучают самостоятельно (асинхронно), а на онлайн-занятии происходит обсуждение и анализ. Это усиливает ответственность школьников за собственный образовательный результат [9].

Кроме того, ИКТ обеспечивают визуализацию исторических процессов. Использование интерактивных карт, 3D-моделей, анимаций и инфографики помогает учащимся глубже понимать пространственно-временные связи, причины и последствия событий.

Одной из ключевых задач современного дистанционного образования является развитие цифровой компетентности обучающихся. В контексте преподавания истории это выражается в умении критически оценивать источники информации, отличать достоверные данные от фейковых, анализировать медиаконтент. Историческое образование в цифровой среде способствует формированию метапредметных навыков:

1. информационной грамотности (умение искать, анализировать и систематизировать данные);
2. медиаграмотности (понимание структуры и контекста медиасообщений);
3. коммуникативной компетентности (умение вести дискуссию в онлайн-пространстве);
4. самоорганизации (планирование и контроль собственного учебного времени).

Формирование этих компетенций имеет особую значимость для учащихся предпрофессиональных классов, где отрабатываются навыки, востребованные в будущей профессиональной деятельности [3].

Таким образом, технологии дистанционного обучения истории в старшей школе представляют собой систему инструментов, обеспечивающих комплексное воздействие на когнитивную, коммуникативную и мотивационную сферы учащихся. Их эффективное использование позволяет повысить качество образования, создать условия для формирования самостоятельности и критического мышления, а также развить цифровые компетенции, необходимые для успешной социализации выпускников.

Дистанционное преподавание истории требует высокой профессиональной готовности педагога, умения сочетать ИКТ с традиционными методами, поддерживать эмоциональную вовлечённость и познавательную активность обучающихся. В этом контексте цифровые технологии становятся не самоцелью, а инструментом гуманизации и модернизации исторического образования.

Дистанционное обучение в современном образовательном пространстве представляет собой комплексную педагогическую систему, включающую как очевидные преимущества, так и определённые ограничения. Одним из наиболее значимых положительных аспектов является расширение доступа к образовательным ресурсам. Учащиеся получают возможность изучать материал вне зависимости от места и времени, что особенно важно для старшеклассников, обучающихся в предпрофессиональных классах. Этот фактор способствует формированию самостоятельности и ответственности за результат, так как ученик становится активным участником собственного образовательного процесса, выбирает темп усвоения знаний и последовательность изучения отдельных тем. В этом контексте цифровые платформы, предоставляющие мультимедийные материалы, интерактивные карты, виртуальные экскурсии и архивы, позволяют формировать более полное и наглядное представление о событиях прошлого, способствуя развитию аналитического мышления и критической оценки источников [7].

Другим преимуществом дистанционного формата является возможность индивидуализации обучения. Учитель может адаптировать задания к уровню подготовки каждого ученика, предлагая более сложные или упрощённые варианты упражнений. Это особенно актуально при изучении истории на базовом уровне, когда объём учебного времени ограничен двумя часами в неделю. Возможность повторного просмотра видеоматериалов, выполнения тестов с автопроверкой и обращения к дополнительным источникам позволяет школьникам самостоятельно восполнять пробелы и углублять знания. Технологическая поддержка учебного процесса обеспечивает также систематический контроль за усвоением материала, позволяя фиксировать результаты и предоставлять обратную связь в удобной для учащихся форме [6].

Использование дистанционных технологий оказывает положительное влияние на мотивацию и вовлечённость учащихся. Включение элементов интерактивности, таких как онлайн-тесты, виртуальные проекты и медиapрезентации, делает процесс обучения более динамичным. В отличие от традиционных уроков, где активность ограничена рамками аудиторного времени, цифровая среда позволяет учащимся самостоятельно искать информацию, обсуждать её с одноклассниками и педагогом, участвовать в дискуссиях, что формирует навыки коммуникации и критического анализа. Одновременно дистанционное обучение предоставляет возможность интегрировать различные виды деятельности: от работы с текстом и источниками до создания цифровых продуктов, что развивает исследовательские навыки и творческое мышление [13].

Существенным положительным аспектом является поддержка принципов здоровьесбережения. Продуманная структура дистанционного урока, включающая короткие сессии онлайн-общения и самостоятельное

выполнение заданий, снижает нагрузку на зрение и уменьшает утомляемость. Такой подход особенно важен в старшей школе, когда нагрузка на учащихся высока, а сохранение внимания и работоспособности является ключевым условием эффективного усвоения знаний. Кроме того, использование цифровых технологий позволяет рационально распределять учебное время и ресурсы, обеспечивая более продуктивное взаимодействие между педагогом и учеником.

Вместе с тем дистанционное обучение имеет ряд ограничений и проблем, которые необходимо учитывать при организации образовательного процесса. Одним из основных недостатков является ограничение непосредственного личного контакта между педагогом и учащимися. Отсутствие живой обратной связи затрудняет формирование коммуникативных навыков, эмоциональной вовлечённости и умения работать в группе. Для преодоления этих ограничений используются видеоконференции, чаты и форумы, однако они не полностью заменяют очное взаимодействие, что может снижать качество усвоения материала и формирование мотивации у части учащихся [10].

Другой проблемой является трудность контроля знаний и оценки самостоятельности выполнения заданий. Современные школьники имеют доступ к широкому спектру информации в Интернете, что создаёт риск использования готовых решений и снижает достоверность оценки. Для минимизации этого эффекта педагогам необходимо разрабатывать авторские задания, требующие анализа, обоснования собственной позиции и работы с первоисточниками. Это требует дополнительного времени и методической подготовки, а также высокой профессиональной компетентности педагога в области цифровой дидактики.

Существуют и технические ограничения, которые могут снижать эффективность дистанционного обучения. Нестабильное интернет-соединение, различие устройств и программного обеспечения, недостаточная цифровая грамотность участников образовательного процесса создают дополнительное напряжение и отвлекают внимание от изучаемого материала. Эти факторы особенно актуальны в старшей школе, где обучение носит профильный характер, а требования к результату высоки. Педагогу приходится постоянно мониторить доступность ресурсов и корректировать задания, чтобы обеспечить равные условия для всех учеников [1].

Не менее значимым аспектом является психологический фактор. Длительное пребывание перед экраном и ограниченная социализация могут приводить к снижению мотивации, усталости и эмоциональной дискомфортности. Это требует от учителя продуманного чередования форм деятельности, включения заданий с разными видами активности и создания положительного эмоционального фона. Важно сохранять баланс между

самостоятельной работой учащихся и коллективными формами взаимодействия, чтобы дистанционный урок оставался продуктивным и интересным. Основные преимущества и ограничения дистанционного обучения сведены в таблицу 5.

Таблица 5

Основные преимущества и ограничения дистанционного обучения

Показатель	Характеристика	Педагогический эффект
Доступность	Возможность обучения в любое время и в любом месте	Повышение самостоятельности и ответственности учащихся
Индивидуализация	Адаптация заданий под уровень подготовки	Развитие личной траектории обучения и навыков самообразования
Мотивация	Использование интерактивных заданий и мультимедиа	Усиление вовлечённости и интереса к предмету
Здоровьесбережение	Короткие онлайн-сессии и чередование активности	Снижение утомляемости и сохранение концентрации
Контроль	Автоматизированная проверка заданий	Объективность оценки, оперативная обратная связь
Ограничение взаимодействия	Недостаток очного контакта	Снижение коммуникативных навыков и эмоциональной вовлечённости
Технические трудности	Проблемы с интернетом и оборудованием	Нарушение учебного процесса и снижение доступности
Психологические аспекты	Утомление и снижение мотивации при	Необходимость продуманного

	длительной работе онлайн	чередования форм деятельности
--	-----------------------------	----------------------------------

Таким образом, дистанционное обучение представляет собой сложную и многогранную педагогическую систему, в которой плюсы и минусы взаимосвязаны. Среди преимуществ особенно выделяются расширение доступа к образовательным ресурсам, возможность индивидуализации обучения, повышение мотивации и поддержка здоровьесберегающих технологий. Ограничения включают трудности контроля знаний, снижение качества коммуникативного взаимодействия, технические и психологические трудности. Эффективность дистанционного обучения зависит от профессионализма педагога, умения интегрировать цифровые инструменты в учебный процесс, организации обратной связи и применения методов активного вовлечения учащихся.

Применение информационных технологий и дистанционных форм обучения в преподавании истории в старшей школе представляет собой современный и высокоэффективный подход, способный значительно расширить возможности образовательного процесса и повысить качество усвоения знаний. В условиях ограниченного аудиторного времени и двухчасовой базовой нагрузки на предмет особенно важно рационально использовать каждый момент взаимодействия с учениками.

Введение цифровых ресурсов и платформ делает обучение более интерактивным, визуально насыщенным и ориентированным на индивидуальные потребности учеников. Кроме того, дистанционный формат способствует развитию навыков самостоятельного поиска информации, критической оценки источников и аргументированного выражения собственной позиции, что является неотъемлемой частью исторической компетенции и ключевых компетенций XXI века.

Педагогическая работа в дистанционном формате требует высокой профессиональной подготовки и гибкости. Учитель должен не только владеть современными цифровыми инструментами, но и уметь интегрировать их в учебный процесс таким образом, чтобы сохранить мотивацию и вовлечённость учащихся, обеспечить качественный контроль знаний и поддерживать высокий уровень образовательного результата. Особое внимание уделяется здоровьесберегающим технологиям, поскольку длительное онлайн-общение может вызывать переутомление и снижение концентрации. Оптимальная структура дистанционного урока предполагает чередование коротких сессий совместного взаимодействия с самостоятельной деятельностью, использование заданий с автопроверкой и практическое вовлечение учащихся в проектную и исследовательскую работу.

Преимущества дистанционного обучения проявляются в расширении доступа к образовательным ресурсам, гибкости учебного процесса и возможности индивидуального подхода. Ученики получают шанс работать в собственном темпе, углублять знания, осваивать сложные темы и развивать исследовательские навыки. В то же время формат предъявляет особые требования к организации контроля знаний, педагогической модерации и обеспечению эмоционального комфорта учащихся. Системное применение цифровых технологий позволяет минимизировать отрицательные эффекты, обеспечивая при этом высокий уровень вовлечённости, эффективности и качества усвоения материала.

Особое значение имеет интеграция дистанционных технологий в контексте предпрофессионального образования. В ИТ-классах, медиаклассах, медицинских, предпринимательских и инженерных профилях школьники получают возможность сопоставлять исторический материал с современными реалиями профессиональной деятельности. Цифровые инструменты не только облегчают процесс усвоения базовых понятий и фактов, но и формируют междисциплинарные компетенции, необходимые для успешного профессионального становления. Таким образом, дистанционные технологии становятся важным компонентом комплексного подхода к подготовке учащихся, обеспечивая не только образовательные, но и воспитательные цели.

Дистанционный урок истории, построенный с использованием современных информационных технологий, представляет собой уникальную возможность для развития самостоятельной познавательной активности и критического мышления у старшеклассников. Он сочетает в себе преимущества интерактивности, наглядности, гибкости и доступности, позволяя адаптировать образовательный процесс под индивидуальные потребности каждого ученика. Важно отметить, что эффективность применения дистанционных технологий во многом зависит от методической компетентности педагога, умения выбирать подходящие инструменты и корректно их интегрировать в структуру урока.

Таким образом, дистанционное обучение и информационные технологии являются неотъемлемой частью современного исторического образования. Они открывают новые перспективы для развития образовательного процесса, способствуют формированию самостоятельности, критического мышления и цифровых компетенций, необходимых современному выпускнику. В то же время успешное применение дистанционных технологий требует соблюдения баланса между цифровыми инструментами и живым педагогическим взаимодействием, что обеспечивает высокое качество образования, мотивацию учащихся и их эмоциональный комфорт.

В заключение можно отметить, что интеграция информационных технологий в дистанционное обучение истории не является самоцелью, а

выступает средством гуманизации и модернизации образовательного процесса. Она позволяет создавать динамичную, адаптивную и интерактивную среду, в которой учащиеся активно вовлекаются в познавательную деятельность, получают навыки самостоятельного мышления и анализа информации, а педагог выступает организатором, модератором и консультантом.

В целом, дистанционное обучение, подкреплённое эффективным использованием информационных технологий, создаёт устойчивую и продуктивную образовательную среду, способствующую всестороннему развитию старшеклассников и подготовке их к современным вызовам, как в учебной, так и в профессиональной сфере. Применение таких технологий в сочетании с традиционными методами обучения обеспечивает комплексный, сбалансированный и результативный подход, способствующий формированию не только знаний, но и навыков самостоятельной познавательной деятельности, критического анализа и личной ответственности за учебные результаты.

Литература

1. Алексеев В.И. Технические и организационные аспекты дистанционного обучения. М.: ФГБНУ ИСРО РАО, 2023. 256 с.
2. Андреев А. А. Педагогические основы дистанционного обучения. М.: Изд-во РАО, 2021.-224 с. 11.
3. Анисимов П.В. Цифровая компетентность школьников: теория и практика формирования. М.: ФГБНУ ИСРО РАО, 2022. 256 с.
4. Беспалько В.П. Педагогические технологии обучения. М.: Изд-во МГУ, 2021. 312 с.
5. Зимняя И.А. Психология обучения в цифровой среде. М.: Просвещение, 2022. 288 с.
6. Иванова С.А. Индивидуализация обучения с использованием цифровых технологий. СПб.: Питер, 2021. 304 с.
7. Капустина Л. В. Дистанционное обучение в старшей школе: преимущества и проблемы. М.: Академия, 2022. 240 с.
8. 8.Кларин М. В. Инновации в обучении: метафоры и модели. СПб.: Питер, 2020. 280 с.
9. Кузнецова О.Н. Гибридные формы обучения в современной школе. СПб.: Питер, 2021. 272 с.
10. Петрова Н.В. Психология онлайн-обучения: взаимодействие и вовлечённость. Екатеринбург: УрФУ, 2021. 288 с.
11. Полат Е.С. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования. М.: Академия, 2022. 256 с.
12. Полат Е.С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования. М.: Академия, 2022. 264 с.

13. СанПиН 2.4.2.2821-10. Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях. М., 2021. 48 с.

14. Смирнов А.Ю. Мотивация учащихся в дистанционном образовании. М.: Просвещение, 2022. 216 с.

15. Смирнова Л.В. Цифровая педагогика: концепции, модели, инструменты. М.: Изд-во «Просвещение», 2023. 320 с.

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

ПРОБЛЕМА ФОРМИРОВАНИЯ ЦИФРОВОЙ ГРАМОТНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ В ШКОЛАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И ПРИДНЕСТРОВСКОЙ МОЛДАВСКОЙ РЕСПУБЛИКИ¹

THE PROBLEM OF FORMATION OF DIGITAL LITERACY OF STUDENTS IN SCHOOLS OF THE RUSSIAN FEDERATION AND THE PRIDNESTROVIAN MOLDAVIAN REPUBLIC²

Аннотация. В статье в контексте правового поля образовательного законодательства России и Приднестровья рассмотрена проблема формирования цифровой грамотности школьника. В ней, исходя из общей структуры цифровой грамотности взрослого человека, выделен компонентный состав цифровой грамотности школьника как ключевой ориентир сравнительного анализа. Определены информационная база и параметры сравнения организации цифрового образования школьников в России и Приднестровье. Обсуждены результаты сравнительного анализа.

¹ Публикация подготовлена в рамках реализации государственного задания Министерства просвещения Российской Федерации № 073-00056-25-00 на выполнение в 2025 г. работы по теме «Проектирование и распространение в рамках международного сотрудничества модели подготовки педагогов по использованию искусственного интеллекта в системе общего образования Приднестровской Молдавской Республики».

² The publication was prepared as part of the implementation of the state assignment of the Ministry of Education of the Russian Federation No. 073-00056-25-00 for the implementation of the work on the topic «Design and dissemination of a model for training teachers in the use of artificial intelligence in the general education system of the Pridnestrovian Moldavian Republic» in 2025.

Ключевые слова: цифровая грамотность; информационная грамотность; компьютерная грамотность, коммуникативная грамотность; медиа-грамотность, цифровые навыки; правовое регулирование цифрового образования; сравнительный анализ.

Annotation. In the context of the legal framework of the educational legislation of Russia and Pridnestrovie, the article examines the problem of the formation of digital literacy in schools. Based on the general structure of adult digital literacy, it identifies the component composition of a student's digital literacy as a key guideline for comparative analysis. The information base and comparison parameters of the organization of digital education of schoolchildren in Russia and Pridnestrovie are determined. The results of the comparative analysis are discussed.

Keywords: digital literacy; information literacy; computer literacy; communication literacy; media literacy; digital skills, legal regulation of digital education; comparative analysis.

В условиях цифровой трансформации общества, характерной для современной цивилизации, информационная техника и информационные технологии затронули все сферы общественной жизни, существенно изменив контекст жизнедеятельности человека, включив в нее цифровую составляющую. По этой причине цифровая грамотность как показатель способности человека эффективно взаимодействовать с современной цифровой средой становится неотъемлемой составляющей процесса цифровой трансформации общества. В этой связи формирование и развитие цифровой грамотности всех возрастных групп населения, включая начальные возрастные этапы становления человека, становится одной из ключевых задач государственной политики. В решении этой задачи особая роль принадлежит системе образования, включая ее первый уровень – уровень общего образования.

Существенно заметить, что в научной среде отсутствует единство подходов к определению понятия «цифровая грамотность», что обусловлено, сложностью природы данного феномена, который, по мнению А.В. Шарикова, охватывает множество аспектов, таких как «использование компьютерной техники, Интернета, мобильных технологий в их разнообразных проявлениях и пр.» [15, с.98].

Т.А. Бороненко под цифровой грамотностью понимает «продуктивное и безопасное использование цифровых технологий для решения практических задач в условиях всеобщей цифровизации и цифровой трансформация образования» [1, с.7]. Основу цифровой грамотности составляют цифровые навыки.

Принципиально важным является вопрос о структуре цифровой грамотности, в которой ведущие научные исследовательские центры, как зарубежные, так и отечественные, выделяют перечень цифровых навыков, необходимых для работы с цифровыми инструментами, ресурсами и медиа, с поиском и обработкой информации, и направленных на то, чтобы дать людям, и в особенности молодёжи, возможность критически мыслить при взаимодействии с информацией и цифровыми технологиями [4; 7; 14].

На международном уровне в документах ЮНЕСКО цифровая грамотность представлена такими компонентами как *компьютерная грамотность*, *ИКТ-грамотность*, *информационная грамотность* и *медиаграмотность* [7]. В РФ институт статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ совместно с Минцифры России и Росстатом выпускает ежегодную серию публикаций, посвященных статистическому анализу цифровой экономики в России, индикаторами которой выступают в том числе и цифровые навыки населения, объединенные в четыре группы: *информационные*, *коммуникационные*, *навыки решения проблем* и *навыки работы с программным обеспечением* [7]. Индекс цифровой грамотности россиян ежегодно измеряет аналитический центр НАФИ, в качестве компонентов цифровой грамотности исследователи НАФИ выделяют: *информационную грамотность*, *компьютерную грамотность*, *медиаграмотность*, *коммуникативную грамотность*, *технологические инновации* [14].

Сопоставление содержания компонентов цифровой грамотности, представленных в исследованиях ЮНЕСКО, НАФИ и ВШЭ приведено в таблице 1.

Таблица 1

Содержательный анализ компонентов цифровой грамотности в исследованиях ЮНЕСКО, НАФИ и ВШЭ

Компонент: ВШЭ/НАФИ/ ЮНЕСКО	ВШЭ	НАФИ	ЮНЕСКО
Информационные навыки/ информационная грамотность/ информационная грамотность	Работа с файлами и папками, получение информации с сайтов госорганов/служб; поиск информации о товарах и услугах; поиск информации, связанной со здоровьем.	Знания о специфике информации и различных ее источниках; навыки поиска релевантной информации и ее сравнения: установки в	Владение методами нахождения, отбора, оценки и переработки необходимой информации.

		отношении пользы и вреда информации	
Ком- муникацион- ные навыки /ком- муникативная грамотность/ ИКТ- грамотность	Отправка или получение электронной почты; использование социальных сетей; Интернет- телефония; загрузка собственного контента на веб-сайт	Знания о специфики диалога в цифровой коммуникации; навыки использования современных средств коммуникации; установки в отношении этики и норм общения в цифровой среде	Способности эффективного взаимодействия с различными платформами и сервисами коммуникаций (электронная почта, социальные сети, мессенджеры); навыки анализа, оценки и обработки больших объемов информации.
Навыки решения проблем/ком- пьютерная грамотность/ко мпьютерная грамотность	Передача файлов между компьютерами или другими устройствами; установка ПО и приложений; изменение настроек любого ПО, включая операционную систему или программы безопасности; онлайн-покупки и онлайн-продажи; использование онлайн учебных ресурсов; Интернет- банкинг	Знание устройства компьютера и его функций; навыки использования компьютера и аналогичных устройств; установки в отношении роли компьютера в ежедневной практике.	Базовые знания и умения пользования персональными компьютерами и устройствами, включая операционные системы, программное обеспечение, офисные приложения, интернет- браузеры и элементарные навыки програм- мирования; понимание

<p>Навыки работы с программным обеспечением</p>	<p>Работа с текстовым редактором, с электронными таблицами: редактирование фото-, видео- и аудиофайлов; создание презентации или документа, включающего текст, рисунки, таблицы или диаграммы; использование расширенных функций электронных таблиц для организации и анализа данных; написание кода на языке программирования</p>		<p>устройств ввода-вывода, управление файлами и работу с мультимедийными ресурсами.</p>
<p>Медиа-грамотность</p>		<p>Знание о медиа-контенте и его источниках, навыки поиска новостей и фактчекинга, установки в отношении достоверности информации, сообщаемой через СМИ</p>	<p>Развитое восприятие и интерпретация медиа-контента (телепередач, фильмов, газет, журналов, рекламы, радио, веб-сайтов).</p>
<p>Технологические инновации</p>		<p>Знания современных технологических тенденций; навыки работы с гаджетами и приложениями; установки в отношении</p>	

		пользы технологических инноваций	
--	--	--	--

Как видно из таблицы перечень выделенных компонентов цифровой грамотности показывает общность подходов к их классификации у исследователей обозначенных организаций при сохранении определенных нюансов лингвистического характера. Вместе с тем содержательная наполняемость компонентов имеет свою специфику, выражаемую объемом и детализацией элементов содержания, обусловленную особенностями целевой аудитории.

В анализируемых исследованиях показано, что помимо умений и навыков носителей цифровой грамотности на уровень её сформированности влияют и такие факторы как: наличие доступа к интернету и цифровым устройствам; образовательные программы по повышению цифровой грамотности и обучению цифровым навыкам; развитие цифровой инфраструктуры и цифровой культуры в обществе.

Учитывая, что процесс цифровой трансформации общества характерен для большинства стран, в том числе Российской Федерации и Приднестровской Молдавской Республики (ПМР), то проблема формирования и развития цифровой грамотности населения обозначенных стран, является актуальной. Особая роль в решении этой проблемы отводится организациям общего образования, в условиях которых закладываются базовые основы обозначенной грамотности [2; 5; 13].

В качестве базовых понятий нашей научной инициативы выступили понятия, сопряженные с категорией «цифровая грамотность»: информационная грамотность, компьютерная грамотность, коммуникативная грамотность и медиа-грамотность.

Информационная грамотность школьника представляет собой совокупность знаний, умений и навыков, позволяющих находить, классифицировать, систематизировать, интерпретировать и применять информацию для решения различного класса учебно-познавательных задач.

В качестве компонентов информационной грамотности можно выделить следующие: знание о видах информации и её источниках; навыки поиска, отбора и хранения различных видов информации; понимание полезной и вредной информации, дезинформации и другие.

Компьютерная грамотность школьника – совокупность знаний об устройстве компьютера, принципах его функционирования, составе программного обеспечения, с помощью которых осуществляются взаимодействие с компьютером и решение задач, связанных с обработкой различных видов информации.

Компонентный состав компьютерной грамотности включает: знание устройства компьютера и его функций; навыки использования компьютера и других цифровых устройств (планшетов, смартфонов); ориентация в основных видах программного обеспечения современного компьютера; навыки работы в операционной системе (файловые операции, интерфейс): навыки создания и обработки текстовой, графической и числовой информации.

Коммуникативная грамотность – совокупность умений осуществлять межличностное и групповое взаимодействие в цифровой среде посредством сетевых технологий.

К компонентам коммуникативной грамотности относятся: навыки взаимодействия с различными платформами и сервисами коммуникаций (электронная почта, социальные сети, мессенджеры и пр.).

Медиа-грамотность – совокупность знаний и умений, позволяющих эффективно использовать и создавать медиаконтент, организовывать персональную безопасную информационную среду, грамотно использовать Интернет-ресурсы.

Слагаемыми медиа грамотности являются: представление о медиаконтенте и его источниках, правовых и этических норм при работе с информацией, правилах информационной безопасности и пр.

Правовое пространство сферы образования в России и Приднестровье представлено совокупностью законодательных документов федерального уровня. В РФ такими документами являются: Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС) общего образования: для начального, основного общего и среднего (полного) общего образования, Федеральные рабочие программы по учебным предметам. В Приднестровской Молдавской Республике (ПМР) ключевыми нормативными актами сферы общего образования являются: Закон ПМР «Об образовании» (в текущей редакции), Государственные (республиканские) стандарты общего образования ПМР, Примерные программы по учебным предметам.

В контексте реализации цифровой трансформации общего образования нами были выделены общие подходы, связанные с применением цифровых технологий в системе общего образования двух стран. К ним мы относим возможность реализации образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, закрепленную в Законах об образовании обеих стран (ФЗ «Об Образовании в РФ», статья 16) и ПМР (Закон «Об образовании», статья 9-1) [6; 12].

В качестве реализации указанных форм обучения в обоих документах законодательно закрепляется необходимость создания условий для функционирования электронной информационно-образовательной среды,

которая включает в себя электронные информационные ресурсы, совокупность информационных технологий, информационно-телекоммуникационных сетей, соответствующих технических средств и обеспечивающей освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от их места нахождения [6; 12]. Данный факт предполагает формирование готовности всех участников образовательных отношений к использованию указанных в Законе средств ИКТ в учебно-познавательной деятельности, начиная с начальной школы и до получения профессионального образования и далее совершенствовать свои навыки в рамках постдипломной подготовки [3; 9].

Рассмотрим какое отражение нашли вопросы применения цифровых технологий в государственных образовательных стандартах России и Приднестровья. Сравнение проведем на содержании государственных образовательных стандартов основного общего образования.

ФГОС ООО РФ и ГОС ООО ПМР в целом схожи по своей структуре и включают требования к структуре программ общего образования, условиям реализации программ (кадровым, финансовым, материально-техническим), результатам освоения программ общего образования [10; 11].

В разделе «Общие положения» названных документов наряду с базовыми принципам образования, которые обеспечивает ГОС, указано «...формирование у обучающихся культуры пользования информационно-коммуникационными технологиями» [10; 11].

Аспект применения в образовательном процессе современных информационных и коммуникационных технологий нашел отражение и в требованиях к содержанию рабочих программ учебных предметов, которые должны включать в тематическое планирование возможность использования по каждой изучаемой теме «электронных (цифровых) образовательных ресурсов, являющихся учебно-методическими материалами (мультимедийные программы, электронные учебники и задачки, электронные библиотеки, виртуальные лаборатории, игровые программы, коллекции цифровых образовательных ресурсов), используемыми для обучения и воспитания различных групп пользователей, представленными в электронном (цифровом) виде и реализующими дидактические возможности ИКТ, содержание которых соответствует законодательству об образовании» [11, Раздел 2, п 32.1; 10, Раздел 2, п.30].

Программа формирования универсальных учебных действий (УУД) должна обеспечивать «формирование и развитие компетенций обучающихся в области использования ИКТ на уровне общего пользования, включая владение ИКТ, поиском, анализом и передачей информации, презентацией выполненных работ, основами информационной безопасности, умением безопасного использования средств ИКТ и информационно-

телекоммуникационной (глобальной) сети Интернет, формирование культуры пользования ИКТ» [11, раздел 2., п.31].

В качестве условий реализации требований ООП ООО [10; 11 раздел 3] всем участникам образовательных отношений должен быть обеспечен доступ к информационно-образовательной среде организации образования, которая должна обеспечивать доступ ко всем документам, регламентирующим образовательный процесс в Организации (учебные планы, рабочие программы дисциплин, рабочие программы курсов внеурочной деятельности, методические рекомендации и пр.); возможность использования современных ИКТ в реализации программы ООО (электронных образовательных ресурсов, информационных образовательных ресурсов, систем электронного обучения, дистанционных образовательных технологий и пр.). Доступ к информационным ресурсам информационно-образовательной среды обеспечивается в том числе посредством сети Интернет. В ФГОС ООО РФ отдельно регламентируются условия получения образования с использованием ЭО и ДОТ, дается характеристика электронной информационной образовательной среды (ЭИОС) [11, п. 35.4].

В требованиях к результатам освоения программы основного общего образования (личностным, метапредметным, предметным) также отражены аспекты формирования компонентов цифровой грамотности [10, п. 62; 11, п. 41]. Цифровые навыки компонента «медиа-грамотность» представлены в личностных результатах в категории «Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия» присутствует пункт «соблюдение правил безопасности, в том числе навыков безопасного поведения в глобальной сети Интернет» [10, п. 69] во ФГОС ООО РФ вместо глобальной сети интернет указано «в интернет-среде» [11, п. 42.1.5.]; в метапредметных результатах (универсальные учебные познавательные действия) навыки компонента «информационная грамотность» представлены в категории «работа с информацией» [10, п.74; 11, п. 43.1.], а отдельные аспекты компонента «коммуникативная грамотность» в плане организации командной работы отражены в требованиях к формированию универсальных учебных коммуникативных действий [10, п. 74; 11, п. 43.2.].

Вместе с тем отдельные аспекты компонентов цифровой грамотности отражены и в требованиях к предметным результатам обучения. Например, учебные предмет «Литература» содержит пункт «овладение умением использовать словари и справочники, в том числе информационно-справочные системы в электронной форме, подбирать проверенные источники в библиотечных фондах, глобальной сети Интернет для выполнения учебной задачи; применять ИКТ, соблюдать правила информационной безопасности» [10, Приложение 1; 11, п. 45.1.2.]. Учебный предмет «История» включает «умение осуществлять с соблюдением правил информационной безопасности

поиск исторической информации в справочной литературе, глобальной сети Интернет для решения познавательных задач, оценивать полноту и достоверность информации» [10, Приложение 3; 11, п. 45.6.1.]. Требования к предметным результатам по учебному предмету «Физика» также включают «опыт поиска, преобразования и представления информации физического содержания с использованием информационно-коммуникативных технологий; в том числе умение искать информацию физического содержания в глобальной сети Интернет, самостоятельно формулируя поисковый запрос...» [10, Приложение 3; 11, п. 45.7.2.]. Как видно из содержания представленных требований к предметным результатам обучения по учебным дисциплинам из разных предметных областей все они в большей мере соответствуют цифровым навыкам компонентов «информационная грамотность» и «медиа-грамотность».

Основным учебным предметом, в процессе изучения которого формируются базовые цифровые навыки, является «Информатика». Данный факт представлен в предметных результатах освоения дисциплины как на базовом, так и на углубленном уровне [10, Приложение 2 (в, г); 11, п. 45.5.3., 45.5.4.]. Содержание компонентов цифровой грамотности относительно требований к предметным результатам изучения информатики на базовом и углубленном уровне на ступени основного общего образования представлены в таблице 2.

Таблица 2

Требования к предметным результатам изучения информатики в контексте содержания компонентов цифровой грамотности

Компонент цифровой грамотности	Предметный результат обучения (базовый уровень)	Предметный результат обучения (углубленный уровень)
Информационная грамотность	владение основными понятиями: информация, передача, хранение и обработка информации, алгоритм, модель, цифровой продукт и их использование для решения учебных и практических задач; владение умениями и навыками использования информационных и	свободное владение основными понятиями: информация, передача, хранение и обработка информации, алгоритм, модель, моделирование и их использование для решения учебных и практических задач; свободное владение умениями и навыками использования

	коммуникационных технологий для поиска, хранения, обработки и передачи и анализа различных видов информации.	информационных и коммуникационных технологий для поиска, хранения, обработки и передачи и анализа различных видов информации.
Компьютерная грамотность	сформированность представлений о назначении основных компонентов компьютера; использование различных программных систем и сервисов компьютера, программного обеспечения; умение соотносить информацию о характеристиках персонального компьютера с решаемыми задачами; владение умением ориентироваться в иерархической структуре файловой системы, работать с файловой системой персонального компьютера с использованием графического интерфейса, а именно: создавать, копировать, перемещать, переименовывать, удалять и архивировать файлы и каталоги;	сформированность представлений о назначении основных компонентов компьютера; умение соотносить информацию о характеристиках персонального компьютера с решаемыми задачами; владение умением ориентироваться в иерархической структуре файловой системы, работать с файловой системой персонального компьютера и облачными хранилищами с использованием графического интерфейса: создавать, копировать, перемещать, переименовывать, удалять и архивировать файлы и каталоги; освоение и соблюдение требований безопасной эксплуатации технических средств информационно-коммуникационных технологий.

	<p>освоение и соблюдение требований безопасной эксплуатации технических средств информационных и коммуникационных технологий.</p>	
Коммуникативная грамотность	<p>умение соблюдать сетевой этикет, базовые нормы информационной этики и права при работе с приложениями на любых устройствах и в сети Интернет, выбирать безопасные стратегии поведения в сети; умение распознавать попытки и предупреждать вовлечение себя и окружающих в деструктивные и криминальные формы сетевой активности (в том числе кибербуллинг, фишинг).</p>	<p>умение соблюдать сетевой этикет, базовые нормы информационной этики и права при работе с приложениями на любых устройствах и в сети Интернет, выбирать безопасные стратегии поведения в сети; умение распознавать попытки и предупреждать вовлечение себя и окружающих в деструктивные и криминальные формы сетевой активности (в том числе кибербуллинг, фишинг).</p>
Медиа-грамотность	<p>владение навыками создания личного информационного пространства; владение умениями пользования цифровыми сервисами государственных услуг, цифровыми образовательными сервисам; умение использовать различные средства</p>	<p>свободное владение навыками создания личного информационного пространства; владение умениями пользования цифровыми сервисами государственных услуг, цифровыми образовательными сервисами; умение использовать различные средства</p>

	защиты от вредоносного программного обеспечения, умение обеспечивать личную безопасность при использовании ресурсов сети Интернет, в том числе умение защищать персональную информацию от несанкционированного доступа и его последствий (разглашения, подмены, утраты данных) с учетом основных технологических и социально-психологических аспектов использования сети Интернет (сетевая анонимность, цифровой след, аутентичность субъектов и ресурсов, опасность вредоносного кода).	защиты от вредоносного программного обеспечения, умение обеспечивать личную безопасность при использовании ресурсов сети Интернет, в том числе умение защищать персональную информацию от несанкционированного доступа и его последствий (разглашения, подмены, утраты данных) с учетом основных технологических и социально-психологических аспектов использования сети Интернет (сетевая анонимность, цифровой след, аутентичность субъектов и ресурсов, опасность вредоносного кода).
--	--	--

Таким образом, базовые навыки цифровой грамотности, отраженные в требованиях к предметным результатам изучения информатики, дополняются и конкретизируются в требованиях к результатам изучения дисциплин из разных предметных областей, что характеризует комплексный системный подход к формированию различных компонентов цифровой грамотности выпускника основной школы и отражает междисциплинарный аспект применения цифровых технологий в системе общего образования в России и Приднестровье.

Сравнительный анализ базовых нормативных документов сферы образования России и Приднестровья показал их общность в решении вопросов применения цифровых технологий в системе общего образования и позволяет сделать выводы, что на всех этапах реализации образовательного процесса всем участникам образовательных отношений должны быть созданы условия для работы с цифровым контентом, они должны быть готовы к работе

с цифровыми сервисами и инструментами, как в плане их использования, так и для разработки собственных информационных и презентационных продуктов. Данный факт подтверждает направленность систем образования наших стран на цифровую трансформацию и свидетельствует о формировании готовности выпускников школ РФ и ПМР к жизни в условиях цифровой трансформации общества.

Литература

1. Бороненко Т.А. Основы цифровой грамотности и кибербезопасности: учебное пособие / Т.А. Бороненко, А.В. Кайсина, И.Н. Пальчикова, Е.В. Федоркевич, В.С. Федотова. СПб.: ЛГУ им. А.С. Пушкина, 2021. 431 с.
2. Бороненко Т.А., Федотова В.С. Школьный курс информатики в эпоху цифровых трансформаций: приоритетное направление – развитие цифровой грамотности // Информатика в школе. 2021. № 4. С.3-15.
3. Груздева Е.С., Панова И.В. Теоретические и практические аспекты формирования медиа-информационной грамотности выпускника школы / Е.С. Груздева, И.В. Панова // Информатика в школе. 2019. № 4 (147). С. 32-36.
4. Дубинина М.Г. Роль цифровых навыков в современном мире [Электронный ресурс] // Мир педагогики и психологии: Международный научно-практический журнал. 2025. № 01(102). URL: <https://scipress.ru/pedagogy/articles/rol-tsifrovyykh-navykov-v-sovremennom-mire.html> (дата обращения: 21.11.2025).
5. Ельцова О.В. К вопросу о понятии цифровой грамотности / О.В. Ельцова, М.В. Емельянова // Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И.Я. Яковлева. 2020. № 1(106). С. 155-161.
6. Закон Приднестровской Молдавской Республики «Об образовании» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.vspmr.org/> (дата обращения: 21.11.2025).
7. Индикаторы цифровой экономики: 2025: статистический сборник / В.Л. Абашкин, Г.И. Абдрахманова, К.О. Вишневецкий, Л.М. Гохберг и др.; И60 Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: ИСИЭЗ ВШЭ, 2025. 296 с.
8. Круподерова Е.П., Круподерова К.Р. Проектирование персональной цифровой образовательной среды педагога на основе запросов учителей // Проблемы современного педагогического образования. 2025. № 89-2. С. 195-197.
9. Панова И.В., Вертинская А.С. Формирование цифровой грамотности младших школьников в условиях курса внеурочной деятельности по информатике // Проблемы современного педагогического образования. 2024. № 82-1. С. 307-310.
10. Приказ Министерства просвещения Приднестровской Молдавской Республики от 20 февраля 2024 года № 124 Об утверждении Государственного образовательного стандарта основного общего образования Приднестровской

Молдавской Республики [Электронный ресурс]. URL: <https://minpros.gospmr.org/about/11172> (дата обращения 21.11.2025).

11. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (последняя редакция) [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/ (дата обращения: 21.11.2025).

12. Хеннер Е.К. Сопоставительный анализ целей изучения информатики в общем образовании [Электронный ресурс] // Современные информационные технологии и ИТ-образование. Т. 14. № 2 (2018): https://files.lbz.ru/authors/informatika/2/2018_sopost-analiz.pdf (дата обращения 21.11.2025).

13. Цифровая грамотность для экономики будущего / Баймуратова Л.Р., Долгова О.А., Имаева Г.Р., Гриценко В.И. Смирнов К.В., Аймалетдинов Т.А. // Аналитический центр НАФИ. М.: Издательство НАФИ, 2018. 86 с.

14. Шариков А.В. Концепции цифровой грамотности: Российский опыт // Коммуникации. Медиа. Дизайн, Том 3, № 3, 2018. С. 96-112.

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 «Институт содержания и методов обучения им. В.С. Леднева», the Leading scientific researcher, Doctor of Pedagogics, shetoma@mail.ru

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ УЧАЩИХСЯ ШКОЛ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЦИФРОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПЛАТФОРМ И СЕРВИСОВ³

THEORETICAL AND METHODOLOGICAL APPROACHES TO THE ORGANIZATION OF INDEPENDENT WORK OF SCHOOL STUDENTS USING DIGITAL EDUCATIONAL PLATFORMS AND SERVICES⁴

Аннотация. В статье представлены теоретико-методические подходы к организации самостоятельной работы обучающихся с использованием потенциала современных цифровых технологий. Приведены результаты анализа научно-методических работ, касающихся различных аспектов организации самостоятельной учебной деятельности обучающихся. Рассмотрены дидактические возможности отечественных образовательных сервисов и платформ.

Ключевые слова: образовательный процесс; организация самостоятельной работы обучающихся; теоретико-методологические подходы; личностно-ориентированный подход; цифровые образовательные платформы; цифровой ресурс; познавательная деятельность; интерактивность.

THEORETICAL AND METHODOLOGICAL APPROACHES TO THE ORGANIZATION OF INDEPENDENT WORK OF SCHOOL STUDENTS

³ Исследование выполнено при финансовой поддержке Минпросвещения России по теме «Разработка модельных (примерных) методик организации самостоятельной работы обучающихся на основе цифрового образовательного контента» (регистрационный номер ЕГИСУ НИОКТР 1024080500003-3-5.3.1).

⁴ The research was carried out with the financial support of the Ministry of Education of the Russian Federation on the topic «Development of model (approximate) methods for organizing independent work of students based on digital educational content» (registration number EGISU R&D 1024080500003-3-5.3.1).

Annotation. The article presents theoretical and methodological approaches to organizing students' independent work using the potential of modern digital technologies. The results of the analysis of scientific and methodological works on various aspects of organizing students' independent learning activities are presented. The didactic capabilities of domestic educational services and platforms are considered.

Keywords: educational process; organization of students' independent work; theoretical and methodological approaches; personality-oriented approach; digital educational platforms; digital resource; cognitive activity; and interactivity.

В современных условиях в системе образования «концепция развивающего обучения» признана основной и учебный процесс ориентирован на «овладение обучающимися методами познания и умениями их применять при решении конкретных практических вопросов» [1; 2].

Овладение знаниями и умениями применять их на практике невозможно представить без самостоятельной работы обучающихся, которая обеспечивает их активную познавательную деятельность.

В различных источниках понятие самостоятельной работы трактуется неоднозначно. Великий педагог и основоположник научной педагогики в России К.Д. Ушинский утверждал: «Следует передать ученику не только те или иные познания, но и развить в нём желание и способность самостоятельно, без учителя, приобретать новые познания» [3].

Данное высказывание отражает взгляд педагога на важность формирования познавательной самостоятельности учащихся.

В педагогическом энциклопедическом словаре определение данного термина трактуется таким образом: «Самостоятельная работа учащихся, индивидуальная или коллективная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства учителя» [4].

Подход к самостоятельной работе с точки зрения характера заданий был предложен отечественным ученым Н.Г. Дайри, главной темой трудов которого является поиск максимально эффективных средств активизации познавательной деятельности ученика и исходил из того, что сущность самостоятельной работы определяется не структурой урока, а характером заданий, выполняемых учащимися. При этом «наиболее ценными являются те из них, которые ставятся самими учащимися» [5]. Путь развития мыслительной самостоятельности учёный видел в проблемном уровне обучения [6].

Данную идею продолжили и развивали И.Я. Лернер и М.И. Скаткин. Самостоятельную работу, как деятельность ученика по выполнению дидактического задания, которая осуществляется без непосредственного участия учителя, но под его постоянным управлением и контролем в

специально отведенный период времени предлагает рассматривать В.В. Грек [7; 8; 9].

Все вышеприведённые определения и подходы позволяют выделить главную цель самостоятельной работы – это формирование у учащихся самостоятельности мышления, методологическую основу, которой составляет деятельностный подход, когда цели обучения ориентированы на формирование умений решать различные задачи. При этом важным представляется понимание того, что самостоятельная работа – это организуемая и управляемая педагогом деятельность, направленная на достижение результатов обучения.

Советским педагогом П.И. Пидкасистым разработаны вопросы о сущности самостоятельной деятельности, ее виды, структура, описание, условия организации [10].

Б.П. Есипов (60-е гг. XX в.) обосновал роль, место, задачи самостоятельной работы в учебном процессе. Ученый отмечал, что роль самостоятельной работы школьников возрастает в связи с изменением цели обучения, его направленностью на формирование способности к творческой деятельности, а также в связи с компьютеризацией [11].

Российский и советский педагог Е.Я. Голант рассматривает проявление самостоятельности у учащихся в трех направлениях [12]:

- 1) организационно-техническая самостоятельность;
- 2) самостоятельность в процессе познавательной деятельности;
- 3) самостоятельность в практической деятельности школьников.

В практической деятельности Голант Е.Я. различает «деятельность, выражающуюся в устных и письменных выступлениях» и, с другой стороны, деятельность, «связанную с физическим трудом». Автор подчеркивает также важность «воспитательных моментов, связанных с проявлением самостоятельности» [12]. Проявления самостоятельности учащихся учёный находит не только в тех или иных действиях в процессе учебной работы, но и в классной беседе (самостоятельность мысли, самостоятельность суждений, выводов) [12].

«Самостоятельная работа служит важным средством развития у учащихся познавательных способностей. Лишь практика самостоятельной работы позволит привить учащимся культуру умственного и физического труда, развить у них интерес к лучшему достижению любой цели, самостоятельно трудиться с высокой продуктивностью, возможной на данной возрастной ступени» отмечает советский педагог и учёный [12].

Б.П. Есипов выявил степень самостоятельности работы школьников в зависимости от характера их деятельности, охарактеризовал виды самостоятельной работ на различных этапах усвоения знаний [13].

Теоретико-методические подходы к организации самостоятельной работы учащихся включают подходы, основанные на уровне познавательной деятельности и подходы, связанные с организационной формой (фронтальная, индивидуальная, групповая).

К подходам, основанным на уровне познавательной деятельности относятся: репродуктивный, реконструктивный, творческий.

Подходы, связанные с организационной формой процесса обучения:

- *Фронтальная*: все учащиеся выполняют одно и то же задание, получают общие инструкции и используют общие приемы организации работы.

- *Индивидуальная*: каждый учащийся работает самостоятельно над собственным заданием, что позволяет учитывать индивидуальные особенности и темп.

- *Групповая*: учащиеся объединяются в группы для совместного решения задач, что способствует развитию коммуникативных навыков и взаимопомощи.

Для организации самостоятельной работы учащихся можно использовать **целевой подход**, когда самостоятельная работа рассматривается как средство для достижения учебных целей, развития навыков самоорганизации и самообразования.

Все большее значение приобретает **личностно-ориентированный подход** в обучении, который определяет необходимость создания системы организации, поддержки и стимулирования познавательной деятельности учащихся. Основная цель данного подхода – развитие индивидуальности ученика, его способности к самостоятельному мышлению, критическому анализу и креативности.

Для реализации эффективной самостоятельной работы учащихся необходимо создать **организационные условия**, к которым можно отнести:

- разработка комплекса методического обеспечения по всем изучаемым в школе учебным предметам;
- разбить самостоятельную работу на этапы и на каждом этапе разъяснять цели работы, контролировать понимание этих целей;
- создание достаточной информационной базы с использованием цифрового образовательного контента образовательных сервисов и платформ;
- создание рекомендаций и разъяснений по работе с цифровыми образовательными ресурсами;
- индивидуализация заданий;
- использование мотивирующих факторов контроля знаний и др.

Самостоятельная работа предполагает активные умственные действия учащихся, связанные с поисками наиболее рациональных способов

выполнения предложенных учителем заданий учащимися, с анализом результатов работы.

Выделяют следующие виды и формы самостоятельной работы (рис.1) [14].



Рис.1. Основные виды и формы самостоятельной работы

Таким образом, самостоятельная работа в зависимости от формы обучения может быть: индивидуальной, групповой, парной, фронтальной; в зависимости от цели: обучающая, тренировочная, закрепляющая, развивающая, творческая, контрольная; в зависимости от количества участников: коллективная (охвачен весь коллектив), групповая (группы от 2-х и более человек), индивидуальная (один человек) и в зависимости от места выполнения: аудиторная, внеаудиторная [14].

Характеризуя парную форму организации самостоятельной работы учащихся, отметим, что в основе принципов технологии парного взаимодействия лежит идея обучения одним учеником другого, т.е. учебным материалом становятся «информационные кусочки», которыми партнёры обучают друг друга. Учитель в данном случае выполняет роль дирижера [15].

Также различаю следующие виды самостоятельной работы [16]:

Работа с книгой. Это работа с учебниками, справочниками, научно-популярной литературой, конспектирование прочитанного материала, поиск ответа на ранее поставленный вопрос.

Упражнения. Учащиеся производят многократные действия на практике и таким путём углубляют свои знания, вырабатывают соответствующие умения и навыки, а также развивают своё мышление и творческие способности.

Подготовка докладов, рефератов. Это самостоятельная научно-исследовательская работа учащегося, в которой раскрывается суть исследуемой проблемы.

Выполнение индивидуально-групповых заданий. Для успешного осуществления такого вида деятельности учителю необходимо, чтобы каждый ученик обладал элементарными умениями самостоятельно познавательной деятельности.

Проанализируем дидактические возможности российских сервисов и платформ для самостоятельной работы учащихся. Отечественные сервисы и платформы обладают колоссальным образовательным потенциалом, заключающийся в использовании интерактивных инструментов, разноуровневых заданий и автоматизированной обратной связи [7; 9; 12; 16; 17]. Такие платформы, как «Учи.ру», «Яндекс.Учебник», Российская электронная школа (РЭШ), Московская электронная школа (МЭШ), «Сферум», ФГИС «Моя школа». «ЯКласс», «Библиотека цифрового образовательного контента» и др. предоставляют доступ к образовательным ресурсам (видео, тексты, интерактивные модели), позволяют отслеживать прогресс учащихся и интегрировать различные форматы обучения, что повышает их самостоятельность и мотивацию.

Выделим инструменты отечественных сервисов и платформ для организации самостоятельной работы учащихся:

- *Доступ к разнообразным ресурсам:* учащиеся могут использовать различные форматы контента, такие как видеоуроки, интерактивные статьи, тесты, электронные учебники.

- *Разноуровневые задания:* платформы предоставляют задания различной сложности, позволяя ученикам работать в своем темпе и углубляться в тему.

- *Интерактивные симуляции и модели:* возможность взаимодействия с цифровыми моделями и симуляциями способствует более глубокому пониманию материала.

- *Автоматическая проверка и обратная связь:* системы могут мгновенно оценивать выполнение заданий и предоставлять обратную связь, что ускоряет процесс обучения.

- *Контроль и аналитика:* сервисы предоставляют возможность отслеживать свой прогресс, видеть сильные и слабые стороны, что способствует саморегуляции.

- *Работа в группе:* некоторые платформы предлагают инструменты для совместной работы и проектной деятельности, развивая навыки коммуникации.

- *Интерактивное тестирование*: тесты с автоматической проверкой и мгновенной обратной связью помогают закрепить изученный материал.

Использование цифровых ресурсов при организации самостоятельной работы учащихся *способствуют формированию самостоятельной продуктивной деятельности, проектно-исследовательских навыков и положительной мотивации к обучению* [17; 18]. Они также развивают навыки работы с информацией, активизируют познавательную деятельность, обеспечивают доступ к большим объемам данных и позволяют индивидуализировать обучение.

Ключевые навыки и результаты использования цифровых ресурсов при организации самостоятельной работы учащихся включают:

- **Самостоятельность и продуктивность**: Цифровые ресурсы позволяют учащимся проявлять себя в новой роли, работать более творчески и уверенно, а также формируют навыки самостоятельной продуктивной деятельности.

- **Проектно-исследовательские навыки**: Возможность использовать различные электронные справочники, библиотеки и информационные ресурсы расширяет возможности для самостоятельной деятельности и формирует навыки проектно-исследовательской работы.

- **Мотивация и познавательная активность**: Интерактивные и мультимедийные материалы, а также разнообразные задания (кроссворды, тесты, анимация) делают процесс обучения более интересным и активизируют познавательную деятельность.

- **Индивидуализация и дифференциация**: Цифровые ресурсы позволяют обеспечить высокую степень дифференциации и индивидуализации обучения, давая каждому ученику возможность работать в своем темпе и получать доступ к необходимым материалам.

- **Навыки работы с информацией**: Учащиеся получают доступ к различным справочным системам, электронным библиотекам и другим информационным ресурсам, что способствует формированию навыков поиска, анализа и систематизации информации.

- **Творческий и эмоциональный аспект**: Использование цифровых ресурсов повышает творческий потенциал учащихся, позволяет проводить уроки на высоком эстетическом и эмоциональном уровне.

Анализ научных исследований позволил выделить дидактические свойства цифровых платформ и сервисов, позволяющих успешно организовать самостоятельную работу обучающихся, которые включают [19; 20; 21; 22]:

- *Интерактивность*: Создание и использование интерактивных заданий, тестов, симуляций и виртуальных сред, что повышает вовлеченность и активность обучающихся.

- *Персонализация и адаптивность*: Возможность подстраивать темп и содержание обучения под индивидуальные потребности каждого ученика, а также адаптировать учебный процесс в зависимости от успеваемости.

- *Наглядность*: Использование мультимедийных материалов и интерактивные визуализации для лучшего усвоения материала.

- *Доступность*: Обеспечение доступа к учебным материалам в любое время и из любого места, а также поддержка дистанционного формата обучения.

- *Систематичность и последовательность*: Организация материала в логической последовательности, что помогает в формировании системных знаний.

- *Связь с практикой*: Возможность использования онлайн-сервисов для решения практических задач и проведения виртуальных экспериментов, что приближает теорию к практике.

- *Сознательность и активность*: Стимулирование самостоятельности, инициативы и стремления к получению новых знаний.

- *Возможности для совместной работы*: Инструменты для совместной работы над общими проектами и обмениваться знаниями в реальном времени.

- *Воспитывающее обучение*: Цифровые платформы могут формировать у обучающихся цифровую грамотность и ответственное отношение к использованию технологий [23].

Перечисленные выше дидактические свойства представленных в данном разделе платформ и сервисов позволяют **оптимизировать образовательный процесс и адаптировать его под индивидуальные потребности обучающихся**. Также благодаря использованию предлагаемого контента различных цифровых инструментов федеральных образовательных платформ и сервисов, процесс самостоятельной работы учащихся становится более динамичным и увлекательным и *способствует*, в том числе, *формированию способности анализировать, систематизировать и оценивать информацию* различными средствами – табличными процессорами, инфографикой и т.д.

Отметим, что самостоятельная работа в условиях *виртуальной образовательной среды* – это основа для самообразования учащихся и система мероприятий, которая обеспечивает целенаправленную деятельность, ориентированную на овладение учебным материалом.

Литература

1. Дудина, М. Н. Дидактика высшей школы: от традиций к инновациям: учебник для вузов. М.: Издательство Юрайт, 2025. 151 с.
2. Яковко Т.В., Орлова О.Н. Методика организации самостоятельной работы в образовательном процессе // Современное педагогическое образование. 2024. № 1. С.68-73.
3. Гукаленко О.В. Наследие К.Д. Ушинского и современность // Отечественная и зарубежная педагогика. 2023. Т.2, № 2 (92). С. 37-50.
4. Педагогический энциклопедический словарь / гл. ред. Б. М. Бим-Бад. 3-е изд., стер. Москва: Большая российская энциклопедия, 2009. 527 с.
5. Дайри Н.Г. Обучение истории в старших классах. Познавательная активность учащихся и эффективность обучения. М.: Просвещение, 1966. 438 с.
6. Корогодина Е.А. Проблема организации самостоятельной работы учащихся в психолого-педагогической и методической литературе [Электронный ресурс]. URL: <https://nsportal.ru/shkola/obshchepedagogicheskie-tekhnologii/library/2015/02/14/problema-organizatsii-samostoyatelnoy> (дата обращения: 19.08.2025).
7. Корнева О.Е., Рожина И.В., Саакян М. К., Рожина Д.С. Использование сетевых сервисов для организации самостоятельной деятельности учащихся // «Наука и перспективы». 2017. № 1. С. 66-75.
8. Грек В.В. Система организации самостоятельной работы учащихся по информатике посредством дистанционных образовательных технологий // Педагогическое образование в России. 2014. № 8. С. 234-241.
9. Грек В.В. Управление самостоятельной работой учащихся при изучении информатики с использованием системы дистанционного обучения // Информатика и образование. 2013. № 1. С.41-51.
10. Пидкасистый П.И. Самостоятельная познавательная деятельность школьников в обучении. М., 1980. С. 279.
11. Есипов Б.П. Самостоятельная работа учащихся на уроках. М.: Учпедгиз, 1961. 239 с.
12. Есипов Б.П. Самостоятельная работа учащихся на уроках [Электронный ресурс]. URL: http://elib.old.gnpbu.ru/textpage/download/html/?book=esipov_samostoyatel'naya-rabota_1961&bookhl (дата обращения: 19.08.2025).
13. Сурьянинова Н.С. (сост.). Урок в начальной школе. Пособие для учителя. М.: Просвещение, 1975. 143 с.
14. Виды форм обучения: какие они бывают и как работают на практике. [Электронный ресурс]. URL: <https://skillbox.ru/media/education/vidy-form-obucheniya-kakie-oni-byvayut-i-kak-rabotayut-na-praktike/> (дата обращения: 19.05.2025).

15. Парная работа на уроках. Учебно-методический материал [Электронный ресурс]. URL: <https://nsportal.ru/nachalnaya-shkola/obshchepedagogicheskie-tehnologii/2020/11/02/parnaya-rabota-na-urokah> (дата обращения: 29.06.2025).

16. Мельникова А.С. Организация самостоятельной работы школьников на уроках // Педагогика: традиции и инновации [г. Челябинск, июнь 2014 г.]: Материалы V Междунар. науч. конф. / Челябинск: Два комсомольца, 2014. С. 54-56.

17. Федорчук Ю.М., Бечиев Ш.Ш. Самостоятельная работа обучающихся с использованием цифрового образовательного контента федеральных образовательных сервисов // Цифровая гуманитаристика и технологии в образовании (ДНТЕ 2025) [г. Москва, 13–14 ноября 2025 г.]: Сборник статей VI Международной научно-практической конференции / М.: ФГБОУ ВО МГППУ. С. 285-295.

18. Баранова Н.А., Дубинина А.С. Преимущества использования Интернет-ресурсов при обучении иностранным языкам [Электронный ресурс] // Концепт. 2015. № 07 URL: <http://e-koncept.ru/2015/15255.htm> (дата обращения: 09.02.2025).

19. Колесникова Т.А., Колокольникова З.У., Лобанова О.Б. Применение инновационных технологий в образовательном процессе современной школы // Научное обозрение. Педагогические науки. 2017. № 6-2. С. 261-269.

20. Цифровые инструменты для активного обучения и взаимодействия в общеобразовательной организации [Электронный ресурс]. URL: <https://верити.пф/tpost/bv485rmvs1-tsifrovie-instrumenti-dlya-aktivnogo-obu> (дата обращения: 03.08.2025).

21. Губанова А.А. Дидактические принципы и особенности электронного обучения [Электронный ресурс] // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 3. URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=17921> (дата обращения: 13.08.2025).

22. Интерактивные образовательные технологии – ITMO.Education. [Электронный ресурс]. URL: https://edu.itmo.ru/ru/edutech_interactiv/ (дата обращения: 11.09.2025).

23. Васильева В.Д., Петрунева Р.М., Беришева Е.Д. Классические дидактические принципы и электронные обучающие среды // PRIMO ASPECTU. 2021. №1 (45). С. 72-80.

Мырадов Мырат Вепаевич,

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский педагогический государственный университет», аспирант кафедры теории и методики обучения математике и информатике, Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение города Москвы «Школа № 2009», учитель математики, myratmyradov1997@gmail.com

My`radov My`rat Vepaevich,

The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Moscow Pedagogical State University», the Postgraduate student at the Chair of theory and methods of teaching mathematics and computer science, State Budgetary educational institution of the city of Moscow «School No. 2009», mathematics teacher, myratmyradov1997@gmail.com

ИНТЕГРАЦИЯ ПЛАТФОРМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ N8N И МИКРОКОНТРОЛЛЕРА ESP32 ДЛЯ РАСШИРЕНИЯ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ В ОБЛАСТИ STEM

INTEGRATION OF THE N8N AUTOMATION PLATFORM AND ESP32 MICROCONTROLLER FOR EXPANDING THE CAPABILITIES OF STUDENTS' PROJECT ACTIVITIES IN STEM

Аннотация. В статье рассматривается методика интеграции микроконтроллера ESP32 и low-code платформы n8n в школьное STEM-образование. Анализируются преимущества использования данной связки для развития навыков в области Интернета вещей (IoT). Описана модульная структура учебных проектов, от сбора данных до внедрения элементов искусственного интеллекта. Показано расширение образовательных возможностей подхода для формирования инженерных и метапредметных компетенций.

Ключевые слова: STEM-образование; Интернет вещей; IoT; ESP32; n8n; автоматизация; проектная деятельность; микроконтроллеры; робототехника.

Annotation. The article discusses a technique for integrating the ESP32 microcontroller and the n8n low-code platform into school STEM education. The advantages of using this bundle for developing skills in the field of the Internet of Things (IoT) are analyzed. The modular structure of educational projects is described, from data collection to the introduction of artificial intelligence elements. The expansion of the educational possibilities of the approach for the formation of engineering and meta-subject competencies is shown.

Keywords: STEM education; Internet of Things; IoT, ESP32; n8n; automation; project activities; microcontrollers; robotics.

В современной образовательной парадигме STEM-образование (наука, технология, инженерия, математика) приобретает все большую значимость, а вместе с ним и такие передовые направления, как Интернет вещей (IoT). IoT представляет собой новую технологическую область, которая затрагивает реальные, близкие и понятные учащимся проблемы, что существенно повышает их мотивацию и интерес к обучению. Актуальность этой темы подтверждается и экономическими прогнозами: ожидается, что мировой рынок IoT вырастет с 300,3 до 650,5 миллиардов долларов США в ближайшие годы, что подчеркивает необходимость подготовки квалифицированных специалистов [4].

Однако традиционные школьные проекты по электронике и робототехнике зачастую ограничиваются созданием автономных устройств, не выходя за рамки локальных задач. Это создает разрыв между учебной практикой и современными требованиями индустрии, где ключевую роль играют взаимосвязанные системы, взаимодействующие с облачными сервисами, технологиями искусственного интеллекта (ИИ) и большими данными. Как справедливо отмечают исследователи, кадровые и организационные особенности интенсивной подготовки учащихся к участию в проектной деятельности требуют внедрения новых подходов, позволяющих преодолеть ограниченность стандартных учебных задач [1].

Для преодоления этого разрыва предлагается решение, основанное на синергии двух мощных инструментов: микроконтроллера ESP32 и платформы автоматизации n8n. ESP32, благодаря своим встроенным модулям Wi-Fi и Bluetooth, является мощной и доступной платформой для создания IoT-устройств [10]. В свою очередь, n8n – это open-source платформа с визуальным редактором, которая позволяет автоматизировать рабочие процессы и легко интегрировать физические устройства с сотнями облачных сервисов без написания сложного кода [9; 6].

Цель данной статьи – проанализировать расширение возможностей и пользу применения связки n8n и ESP32 для развития комплексных технических и метапредметных навыков у школьников в рамках проектной деятельности. Мы рассмотрим, как такой подход позволяет не только углубить знания в области программирования и схемотехники, но и сформировать системное мышление, навыки решения проблем и понимание архитектуры современных IT-систем.

В статье последовательно рассматриваются теоретические основы проектного обучения и ключевые технологии, затем приводится модульная структура практической реализации учебных проектов возрастающей

сложности, и в завершение анализируется расширение образовательных возможностей предложенной методики.

1. Теоретические и методологические основы

Перед внедрением новых инструментов в образовательный процесс стратегически важно понимать как базовые технологии, так и педагогические подходы, лежащие в основе методики. Такой подход гарантирует, что технология не просто используется ради новизны, а становится эффективным средством для достижения образовательных целей. В данном разделе будут рассмотрены ключевые компоненты предлагаемой системы: принципы проектного обучения, возможности микроконтроллера ESP32 и функционал платформы автоматизации n8n.

1.1. Проектное обучение как основа для освоения IoT

Эффективное обучение в области STEM и, в частности, Интернета вещей, требует применения активных педагогических подходов. Среди них выделяются:

- **Проблемно-ориентированное обучение (Problem-based task):** Задания, основанные на реальных жизненных сценариях (например, создание «умного дома»), способствуют активному вовлечению учащихся и повышают их мотивацию. Такой подход развивает практические навыки решения проблем [4].

- **Обучение на основе запросов (Inquiry-based question):** В начале каждого учебного модуля учащимся предлагается открытый вопрос (например, «Как IoT изменил нашу жизнь?»), который не имеет единственного правильного ответа. Это стимулирует любознательность, развивает критическое мышление и исследовательские навыки [4].

Для поддержки учащихся с разным уровнем подготовки применяется теория скаффолдинга (Scaffolding theory). Этот подход предполагает создание временной «опоры» для ученика, которая убирается по мере освоения им материала. Ключевые элементы скаффолдинга в контексте IoT-проектов включают [4]:

- Демонстрацию и пошаговые инструкции на начальных этапах.
- Опору на предыдущие знания (бэктрекинг) для построения логических связей между темами.
- Использование дидактических материалов (рабочие листы, презентации, схемы).
- Работу в гетерогенных группах, где более сильные ученики могут помогать менее подготовленным, а все участники получают опыт совместной работы.

1.2. Обзор микроконтроллера ESP32

ESP32 – это мощный, но при этом доступный микроконтроллер, который стал де-факто стандартом для любительских и образовательных IoT-проектов. Его популярность обусловлена богатым набором технических возможностей [10]:

- Двухъядерный процессор, позволяющий выполнять несколько задач одновременно (например, поддерживать Wi-Fi соединение и обрабатывать данные с датчиков).
- Встроенные модули Wi-Fi и Bluetooth, что избавляет от необходимости использовать дополнительные внешние модули для подключения к сети.
- Поддержка различных протоколов связи, включая UART, I2C и SPI, для подключения широкого спектра периферийных устройств (датчиков, дисплеев, моторов).

Гибкость ESP32 подкрепляется совместимостью с различными средами разработки. Он может быть запрограммирован как в простой и популярной Arduino IDE, идеальной для начинающих, так и в более профессиональной среде ESP-IDF (Espressif IoT Development Framework) для продвинутых пользователей [8; 10]. При этом для фундаментального понимания процессов, происходящих в микроэлектронике и робототехнике, важно опираться на качественную методическую базу, например, на подходы, изложенные в учебном пособии М.В. Мырадова и Д.И. Павлова [2]. Эти характеристики делают ESP32 идеальным выбором для создания сложных школьных проектов, выходящих за рамки базовых задач по миганию светодиодом, и позволяют реализовывать полноценные сетевые устройства.

1.3. Обзор платформы автоматизации n8n

Если ESP32 – это «руки» и «глаза» IoT-проекта, то n8n – это его «облачный мозг». N8n представляет собой open-source платформу для автоматизации рабочих процессов, построенную на основе визуального редактора [9; 6]. Ее основная функция – соединение различных приложений и сервисов в логические цепочки (workflow) без необходимости написания сложного серверного кода.

Для образовательной среды n8n обладает рядом ключевых преимуществ:

- Визуальный конструктор: Интерфейс drag-and-drop позволяет учащимся строить сложные интеграции путем простого перетаскивания и соединения узлов (нодов). Это делает серверную логику доступной даже для тех, кто не обладает глубокими знаниями в программировании [6].
- Широкие возможности интеграции: Платформа поддерживает более 400 готовых интеграций с популярными сервисами, включая Google Workspace, мессенджеры (Telegram, Slack), CRM-системы, а также

инструменты для работы с искусственным интеллектом, такие как модели из OpenRouter, HuggingFace и Google Gemini [9; 3; 6].

- Гибкость развертывания: N8n можно использовать как в облачной версии (n8n Cloud), так и развернуть на собственном сервере (Self-Hosted). Последний вариант обеспечивает полный контроль над данными, что является критически важным для соблюдения требований конфиденциальности и безопасности персональных данных в учебных заведениях [9; 6].

Таким образом, n8n позволяет легко создавать сложную серверную логику, превращая данные, полученные от физического устройства, в осмысленные действия в цифровом мире. Эта комбинация технологий закладывает основу для создания комплексных и современных учебных проектов.

2. Практическая реализация: Модульная структура учебного проекта

Цель данного раздела – продемонстрировать на конкретных примерах, как комбинация ESP32 и n8n позволяет создавать учебные проекты возрастающей сложности. Предложенный модульный подход является прямой практической реализацией теории скаффолдинга (Scaffolding theory), рассмотренной ранее. Каждый модуль выстраивается на основе предыдущего, предоставляя необходимые «опоры» для учащихся, чтобы они могли постепенно переходить от базового взаимодействия с аппаратной частью к сложной облачной автоматизации. Такая структура охватывает все четыре этапа жизненного цикла IoT-устройства: Сбор (Collect), Передача (Communicate), Анализ (Analyze) и Действие (Action) [4].

2.1. Модуль 1: Сбор данных с помощью ESP32

На этом этапе учащиеся знакомятся с основами работы с микроконтроллером и датчиками.

- Задача: Собрать данные о температуре и влажности окружающей среды.

- Компоненты: Микроконтроллер ESP32, датчик температуры и влажности DHT11 или DHT22, макетная плата и соединительные провода [8].

- Принцип работы: Датчик DHT подключается к одному из цифровых входов (GPIO) ESP32. Микроконтроллер отправляет запрос датчику и считывает полученные данные [8].

Простой фрагмент кода для Arduino IDE позволяет реализовать эту задачу (рис. 1). Он считывает показания температуры (в Цельсиях и Фаренгейтах) и влажности, а также демонстрирует универсальность библиотеки, вычисляя индекс теплового комфорта (heat index) [8].

```
#include "DHT.h"  
#define DHTPIN 4
```

```
#define DHTTYPE DHT22

DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  Serial.println(F("DHT22 test!"));
  dht.begin();
}

void loop() {
  delay(2000);

  float h = dht.readHumidity();
  float t = dht.readTemperature();
  float f = dht.readTemperature(true);

  if (isnan(h) || isnan(t) || isnan(f)) {
    Serial.println(F("Failed to read from DHT sensor!"));
    return;
  }

  float hif = dht.computeHeatIndex(f, h);
  float hic = dht.computeHeatIndex(t, h, false);

  Serial.print(F("Humidity: "));
  Serial.print(h);
  Serial.print(F("% Temperature: "));
  Serial.print(t);
  Serial.print(F("°C "));
  Serial.print(f);
  Serial.print(F("°F Heat index: "));
  Serial.print(hic);
  Serial.print(F("°C "));
  Serial.print(hif);
  Serial.println(F("°F"));
}
```

Рис. 1. Фрагмент кода для Arduino IDE

Этот модуль полностью реализует этап «Сбор» (Collect) в жизненном цикле IoT, знакомя учащихся с основами программирования микроконтроллеров и работы с сенсорами.

2.2. Модуль 2: Передача и удаленный мониторинг данных

Следующий логический шаг – передача собранных данных в облако для их хранения, визуализации и удаленного доступа.

Задача: Отправить показания датчика на облачную платформу.

Методы:

- **HTTP и ThingSpeak:** ESP32 может отправлять данные с помощью HTTP GET-запросов на платформу ThingSpeak. Эта платформа позволяет легко логировать данные и строить графики в реальном времени, что наглядно демонстрирует концепцию удаленного мониторинга [11].

- **MQTT:** Это легковесный протокол, работающий по принципу «издатель-подписчик» (*publish-subscribe*), разработанный для устройств с ограниченными ресурсами и ненадежных сетей, что делает его индустриальным стандартом для IoT. В отличие от модели «запрос-ответ» протокола HTTP, здесь ESP32 выступает в роли MQTT-клиента и публикует (*publish*) данные (например, температуру) в определенную тему (*topic*) на MQTT-брокере (например, test.mosquitto.org). Другие устройства или сервисы могут подписаться на эту тему и получать данные в реальном времени [5].

Этот модуль реализует этап «Передача» (*Communicate*) и закладывает основу для этапа «Анализ» (*Analyze*), поскольку облачные платформы часто предоставляют инструменты для базовой визуализации и анализа данных.

2.3. Модуль 3: Интеграция с n8n для создания продвинутой логики

На этом этапе n8n выступает в роли центрального узла, который получает данные от ESP32, обрабатывает их и инициирует различные действия.

Пример А: Автоматизированное уведомление

Это простой, но наглядный проект, демонстрирующий всю мощь автоматизации (рис. 2).

1. **Триггер:** В n8n создается рабочий процесс, который начинается с узла MQTT Trigger. Этот узел подписывается на ту же тему на MQTT-брокере, в которую ESP32 отправляет данные о температуре [5].

2. **Анализ:** Далее добавляется узел IF, который проверяет полученное значение. Например, условие может быть температура выше 30°C.

3. **Действие:** Если условие истинно, рабочий процесс активирует следующий узел. Это может быть отправка уведомления по электронной почте (узел Send Email), в мессенджер Telegram или Slack [9].

Этот пример наглядно реализует этапы «Анализ» и «Действие» (*Action*) и является отличной стартовой задачей для знакомства с n8n.

Пример Б: Интерактивный проект с использованием ИИ

Более сложный проект, основанный на концепции «n8n terminal device» [3], позволяет познакомить учащихся с современными облачными технологиями и искусственным интеллектом.

1. **Триггер со стороны устройства:** Учащиеся программируют ESP32 (или устройство на его базе, как Unihiker K10) так, чтобы при нажатии физической кнопки оно отправляло HTTP-запрос на специальный Webhook-URL, сгенерированный в n8n [3].

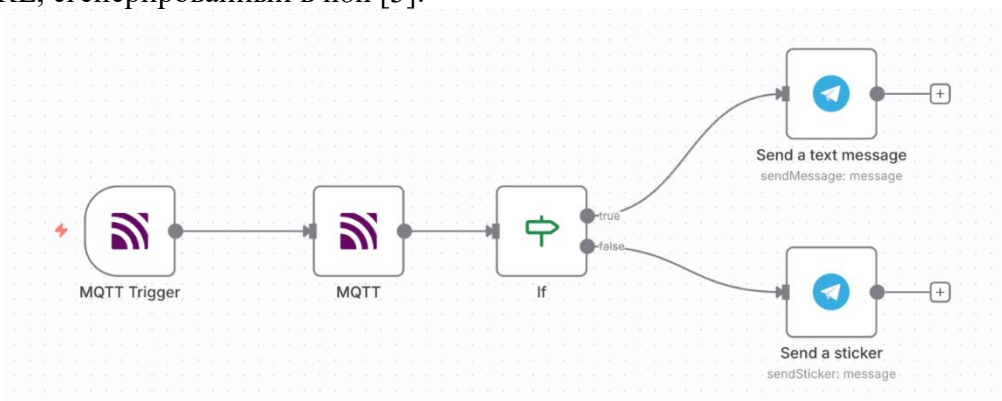


Рис. 2. Пример автоматизации рабочего процесса в n8n с использованием MQTT и Telegram

2. Рабочий процесс в n8n:

- Узел Webhook принимает запрос от ESP32.
- Данные из вебхука передаются в узел OpenRouter (или Google Gemini). Узел ИИ получает инструкцию (промпт), например: «Проанализируй данные из Google Sheets и выбери следующий заказ для доставки, учитывая не только дату, но и примечания в колонке 'Notes', чтобы приоритезировать клиентов, отмеченных как 'anxious' (ожидающие с нетерпением)» [3].

- Результат, сгенерированный ИИ, отправляется обратно на устройство с помощью узла HTTP Request. Этот узел делает POST-запрос на локальный IP-адрес ESP32, что возможно благодаря способности микроконтроллера запускать собственный веб-сервер для приема входящих запросов, как это продемонстрировано в эксперименте 7 лабораторного руководства VEMU [3; 11].

3. **Действие на устройстве:** ESP32, на котором запущен простой веб-сервер, принимает ответ от n8n и выводит полученную информацию (например, текст задачи или QR-код для сканирования) на подключенный дисплей.

Этот проект выходит за рамки простого мониторинга и знакомит учащихся с концепциями API, веб-серверов, облачной автоматизации и практическим применением больших языковых моделей (LLM), демонстрируя полный цикл взаимодействия физического устройства с интеллектуальным облачным сервисом.

Таким образом, модульный подход позволяет постепенно наращивать сложность проектов, делая процесс обучения доступным, последовательным и познавательным.

3. Анализ расширения образовательных возможностей

Внедрение связки ESP32 и n8n в учебный процесс не просто знакомит школьников с новыми технологиями, но и способствует комплексному развитию ключевых компетенций, востребованных в XXI веке. Цель данного раздела – оценить, каким образом предложенный инструментарий решает важные образовательные задачи.

3.1. Развитие комплексных технических навыков

Работа над проектами с использованием ESP32 и n8n позволяет учащимся приобрести широкий спектр практических навыков, охватывающих несколько уровней современных IT-систем:

- **Встроенное программирование:** Учащиеся осваивают написание кода на C++ в среде Arduino IDE, работая с GPIO, датчиками, дисплеями и другими аппаратными компонентами [4].

- **Сетевые технологии и протоколы:** Проекты требуют практического применения Wi-Fi, понимания принципов работы HTTP-запросов и освоения стандарта IoT-коммуникаций – протокола MQTT [4; 5].

- **Облачные технологии и API:** Школьники на практике учатся взаимодействовать с облачными сервисами через API-ключи и вебхуки, понимая, как разрозненные системы обмениваются данными [3].

- **Визуальное программирование и автоматизация:** Построение логических цепочек в n8n развивает алгоритмическое мышление, а работа с данными, передаваемыми между узлами, знакомит с форматом JSON [9; 5].

- **Прикладное использование ИИ:** Интеграция больших языковых моделей (LLM) позволяет учащимся научиться формулировать эффективные запросы (промпты) и встраивать ИИ-агентов в реальные процессы для решения конкретных задач, таких как классификация электронной почты или создание контента [6].

3.2. Доступность и масштабируемость в образовательной среде

Одним из главных преимуществ предложенного подхода является его доступность. Визуальная природа n8n значительно снижает порог вхождения в разработку серверной части приложений. Учащиеся, не являющиеся экспертами в бэкенд-программировании, могут создавать сложные системы, концентрируясь на логике взаимодействия, а не на синтаксисе кода [6; 7].

Экономический аспект также играет важную роль. Низкая стоимость микроконтроллеров ESP32 и наличие бесплатных тарифов у n8n Cloud или полностью бесплатной open-source версии для самостоятельного развертывания делают технологию доступной для массового внедрения в

школах и кружках с ограниченным бюджетом. Это позволяет масштабировать методику без значительных финансовых вложений.

3.3. Соответствие реальным индустриальным практикам

Использование стек технологий точно отражает современные подходы в профессиональной разработке. ESP32 является популярным выбором для создания прототипов и серийных встраиваемых систем [10]. Платформы автоматизации, подобные π n, широко применяются в бизнесе для интеграции сервисов, построения бэкенда и автоматизации бизнес-процессов [6].

Таким образом, учащиеся приобретают не абстрактные теоретические знания, а практические навыки, непосредственно востребованные на рынке труда. Они учатся мыслить как системные архитекторы, проектируя решения, которые включают аппаратную часть (edge), каналы связи и облачную логику (backend). Это готовит их к решению реальных инженерных и бизнес-задач.

В совокупности эти факторы делают связку ESP32 и π n мощным педагогическим инструментом, который эффективно готовит школьников к будущей карьере в сфере высоких технологий.

Анализ интеграции микроконтроллера ESP32 и платформы автоматизации π n в проектную деятельность школьников показывает, что данная комбинация представляет собой мощную, гибкую и доступную образовательную среду для реализации проектов в области STEM. Она успешно преодолевает разрыв между традиционным изучением электроники и современными требованиями к созданию взаимосвязанных интеллектуальных систем.

Основные преимущества данного подхода можно сформулировать следующим образом:

1. **Повышение вовлеченности учащихся** за счет применения методики проблемно-ориентированного обучения (*Problem-based task*), которая основывается на создании интерактивных и практически значимых проектов, связывающих физический мир с популярными цифровыми сервисами [4].

2. **Формирование широкого спектра современных ИТ-компетенций**, от низкоуровневого программирования микроконтроллеров и сетевых протоколов до работы с облачными платформами, API и прикладным использованием ИИ.

3. **Развитие системного мышления и навыков решения проблем** путем проектирования полноценных end-to-end систем, включающих аппаратную («железо») и программную (облачную) части, и их отладки.

Предложенная методика обладает значительным потенциалом для дальнейшего развития. Возможные направления для будущих исследований включают разработку стандартизированного учебно-методического комплекса с готовыми проектами разной сложности, исследование применения более сложных функций π n в образовательном контексте

(например, создание систем Retrieval-Augmented Generation (RAG) для чат-ботов) или интеграцию с другими образовательными платформами и системами управления обучением (LMS). Внедрение подобных инструментов в школьную программу способно внести весомый вклад в подготовку нового поколения инженеров и IT-специалистов.

Литература

1. Кадровые и организационные особенности интенсивной подготовки учащихся к участию в проектной деятельности в области робототехники в условиях предпрофессионального обучения / Д. И. Павлов, Ю. С. Браун, М. В. Мырадов [и др.] // Информатика в школе. 2024. Т. 23. № 3. С. 72-80.

2. Мырадов М.В., Павлов Д.И. Введение в микроэлектронику и робототехнику: учебно-методическое пособие. М.: Московский педагогический государственный университет. 2024, 124 с.

3. Bandini R. N8n terminal device [Электронный ресурс] // Hackster.io. 2024. URL: <https://www.hackster.io/roni-bandini/n8n-terminal-device-e719a6> (дата обращения: 20.10.2024).

4. Choi Yiu Tung. Develop an IoT STEM Course Package: Smart Home simulation with Micro:bit: Bachelor's thesis. The Education University of Hong Kong, 2023.

5. Duffy T. Remote IOT Sensor monitoring via MQTT and InfluxDB [Электронный ресурс] // n8n.io. 2024. URL: <https://n8n.io/workflows/remote-iot-sensor-monitoring-via-mqtt-and-influxdb/> (дата обращения: 20.10.2024).

6. McNulty N. The Complete Guide to n8n Workflow Automation for Education and Training [Электронный ресурс] // Context Engineering. 2023.

7. Payne D. n8n vs node-red. Which to use // Medium. 2023.

8. Santos S. ESP32 with DHT11/DHT22 Temperature and Humidity Sensor using Arduino IDE [Электронный ресурс] // Random Nerd Tutorials. 2023. URL: <https://randomnerdtutorials.com/esp32-dht11-dht22-temperature-humidity-sensor-arduino-ide/> (дата обращения: 20.10.2024).

9. Shivanandhan M.A Beginner's Guide to Automation with n8n [Электронный ресурс] // freeCodeCamp. 2023. URL: <https://www.freecodecamp.org/news/n8n-getting-started-guide/> (дата обращения: 20.10.2024).

10. Swartz M. LearnESP32 [Электронный ресурс] // learnesp32.com: [сайт]. URL: <https://learnesp32.com/> (дата обращения: 20.10.2024).

11. VEMU INSTITUTE OF TECHNOLOGY. INTERNET OF THINGS LAB MANUAL. Department of Computer Science and Engineering. URL: https://vemu.org/uploads/lecture_notes/15_02_2023_57975631.pdf (дата обращения: 14.01.2026).

Ковнир Евгений Владимирович,

*Советник председателя правления управляющей компании «Роснано»,
куратор образовательных проектов Фонда инфраструктурных и
образовательных программ «Роснано» (Москва, Россия) kovnir@mail.ru*

Kovnir Evgenij Vladimirovich,

*the Advisor to the Chairman of the Management Board of Rusnano Management
Company, Curator of Educational Projects at the Rusnano Infrastructure and
Educational Programs Fund (Moscow, Russia), kovnir@mail.ru*

ПРОФОРИЕНТАЦИОННЫЙ ПРОЕКТ «УРОК ЦИФРЫ» КАК СОВРЕМЕННЫЙ ТРЕНД РАБОТЫ СО ШКОЛЬНИКАМИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ РОССИЙСКОЙ ШКОЛЫ

DATA LESSON CAREER GUIDANCE EDUCATION PROJECT AS A NEW TREND IN DIGITALIZATION OF RUSSIAN SCHOOL

Аннотация. В статье рассматриваются аспекты профориентационной работы с учащимися основного общего образования в условиях цифровой трансформации школы. Актуализируется использование в учебном и внеурочном процессе образовательного проекта «Урока цифры» как инновационного цифрового решения от ведущих российских IT-компаний для результативного обучения школьников цифровым и инновационным технологиям, базовым для специалистов различных направлений IT-сферы.

Ключевые слова: цифровая трансформация школы; IT-сфера; профориентационная работа со школьниками; ведущие российские IT-компании; образовательный проект «Урок цифры»; цифровые и инновационные технологии.

Annotation. The paper studies career guidance for schoolchildren in the context of school digitalization. It promotes Data Lesson, an innovative digital solution from Russian leading IT companies, which can be used both inside and outside classroom to teach schoolchildren digital and innovative technologies that are basic for experts in various IT fields.

Keywords: digitalization of school; IT area, career guidance for schoolchildren; Russian leading IT companies; Data Lesson education project; digital and information technology.

Цифровая трансформация основного общего российского образования, согласно работам Л.Л. Босовой [2], А.Ю. Уварова [15], А.Л. Семенова [13],

И.В. Роберт [12], И.И. Калины [6] и др., становится неотъемлемой частью стратегии подготовки будущего кадрового потенциала России в условиях формирования технологического суверенитета страны [9], которая подкрепляется:

1. Стандартом профильного предпрофессионального образования (URL; <https://www.mos.ru/news/item/119560073>), согласно которому ученикам 10-11 классов предоставляются широкие возможности для самореализации – «школьники получают и академические знания, и качественную практику» посредством программы предпрофессионального обучения, охватывающей все аспекты – учебу в школе, колледже, вузе и на предприятии с опорой на проектно-исследовательскую деятельность как обязательную часть внеурочной деятельности [3];

2. Приказом Минпросвещения России от 31 августа 2023 г. № 650 «Об утверждении Порядка осуществления мероприятий по профессиональной ориентации обучающихся по образовательным программам основного общего и среднего общего образования» по так называемому «профминимуму», который подкрепляет реализацию профориентационного минимума в образовательных организациях РФ по разным направлениям профессиональных сфер, что должно способствовать самоопределению школьников в выборе будущей профессии (рис. 1) [10].

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОРИЕНТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

— комплексная подготовка обучающихся к профессиональному самоопределению в соответствии с их личностными качествами, интересами, способностями, состоянием здоровья, а также с учетом потребностей развития экономики и общества.

Информация,
нормативные
и методические
материалы



ЕДИНАЯ МОДЕЛЬ ПРОФОРИЕНТАЦИИ – ПРОФМИНИМУМ

Базовый уровень
40 ак. часов в уч. год

Основной уровень
60 ак. часов в уч. год

Продвинутый уровень
80 ак. часов в уч. год

ПРОФМИНИМУМ РЕАЛИЗУЕТСЯ ПО 7 НАПРАВЛЕНИЯМ:

УРОЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

В уроках общеобразовательного цикла становятся обязательными модули, посвященные значимости учебного предмета для профессиональной деятельности.

ВНЕУРОЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ:

курс занятий «Россия – мои горизонты»

Еженедельно по четвергам проводятся внеурочные занятия «Россия – мои горизонты», на которых учащиеся знакомят с современным состоянием и перспективами развития отраслей экономики, рассказывают о региональном и федеральном рынках труда, востребованных профессиях.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С РОДИТЕЛЯМИ

В сентябре 2023 г. и феврале 2024 г. будут проведены Всероссийские родительские собрания по профориентации, в ходе которых расскажут, как помочь детям сформировать образовательно-профессиональную траекторию

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ МОДУЛЬ

Для школьников проводятся профессиональные пробы, мастер-классы и экскурсии на площадках предприятий-работодателей, в колледжах и вузах; организована проектная деятельность и участие в чемпионатах профессионального мастерства

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Выбор и посещение ознакомительных занятий в рамках доп. образования с учетом склонностей и образовательных потребностей школьников

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ

Направлено на приобретение школьниками профессиональной компетенции. Школьник вместе с аттестатом может получить свидетельство о профессии рабочего, должности служащего.

ПРОФИЛЬНЫЕ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КЛАССЫ

Инженерные, космические, медицинские, IT и другие



Рис. 1. Профориентация школьников, предлагаемая Министерством просвещения РФ в методических рекомендациях (URL:

https://edu.gov.ru/uploads/media/photo/2023/09/08/4c8eecb3deb19da9c47_2000_x.jpg)

В контексте подготовки и воспитания будущего кадрового потенциала для российской цифровой экономики профориентации школьников уделяется

достаточно много внимания как со стороны общего, дополнительного образования, так и со стороны педагогов и родителей, например, в рамках наставничества – вида деятельности, осуществляемого в настоящее время в контексте внеурочной деятельности школы и вузов, IT-компаний и современных производств. При этом под эгидой Министерства просвещения РФ осуществляются такие ключевые профориентационные федеральные проекты для школьников 6-11 классов как [10]:

1) «Билет в будущее» (охватывает уже более 2,3 млн школьников (URL: <https://bvbinfo.ru/>);

2) *Всероссийский проект ранней профессиональной ориентации* реализуется по поручению Президента РФ с 2018 года в 89 регионах страны и в г. Байконуре (с 2021 г. оператором проекта является Фонд Гуманитарных Проектов, URL: <https://exphistory.ru/>);

3) «Россия – мои горизонты» – профориентационный курс, реализуемый как внеурочная деятельность профориентационного минимума (URL: horizons.bvbinfo.ru), статистика цифровой платформы проекта показала более чем 300 миллионов просмотров).

Особое значение для учебного процесса имеет единый универсальный набор профориентационных практик и инструментов «профминимум» от Министерства просвещения РФ [10], предлагающий, в частности, мероприятия по семи направлениям профориентации обучающихся, где особую значимость имеют профильные предпрофессиональные классы для 10-11 классов основного общего образования: инженерные, медицинские, космические, IT, педагогические, предпринимательские, ориентированные на востребованные профессии на рынке труда. При этом при обучении школьников в рамках предпрофессиональной подготовки по всем этим направлениям особое внимание уделяется формированию цифровых компетенций [1; 5; 8] и актуализации инженерного и IT-направления [3; 4; 11]. Возможно, такой подход к подготовке будущего кадрового потенциала России сегодня позволит завтра удовлетворить потребность социума в IT-специалистах и инженерных кадрах, на дефицит которых указывают данные Росстата на 10.11.2025 г. Гистограмма критического дефицита кадров по IT-специальностям (гистограмма выполнена автором) (рис. 2).



Рис. 2. Гистограмма критического дефицита кадров по IT-специальностям

Особое место в рамках внеурочной профориентационной работы со школьниками столичного региона занимает реализация таких мероприятий, обращают внимание Т.А. Викторова и Н.И. Рыжова в своих работах [4; 11], как «участие в конференциях и олимпиадах, среди них [11, с. 873]: Всероссийская олимпиада школьников (ВСОШ), URL: <https://vos.olimpiada.ru/>; Московская олимпиада школьников (МОШ), URL: <https://mos.olimpiada.ru/>; Открытая городская научно-практическая конференция «Инженеры будущего», URL: <https://conf.profil.mos.ru/inj/>; Открытая городская научно-практическая конференция «Наука для жизни», URL: <https://conf.profil.mos.ru/academ/>; Открытая городская научно-практическая конференция «Курчатовский проект – от знаний к практике, от практики к результату», URL: <https://conf.profil.mos.ru/kur/>; Национальный чемпионат «Молодые профессионалы», URL: <https://worldskills.ru/>; Национальная технологическая олимпиада (ранее олимпиада Кружкового движения НТИ), URL: <https://ntcontest.ru/>; Всероссийский конкурс детских инженерных команд «Кванториада», URL: <https://www.научим.online/>; Всероссийский технологический фестиваль «Робофест», URL: <http://www.russianrobofest.ru/>; Московский городской конкурс исследовательских и проектных работ обучающихся (МГК), URL: <http://mgk.olimpiada.ru/>; Российская робототехническая олимпиада «Будущее технологий» (сайт: olympiad.rwb.ru); Олимпиада «Курчатов». Мой первый шаг в науку будущего, URL: <http://olimpiadakurchatov.ru/>; Московский конкурс межпредметных навыков и знаний «Интеллектуальный мегаполис. Потенциал», URL: <https://im.msko.ru/> и др. Данные мероприятия позволяют выявлять талантливых ребят в области технического творчества и точных

наук, увидеть их образовательные потребности, активизировать научные интересы к решению сложных инженерно-технических задач, мотивировать к построению дальнейшей профессиональной траектории» [11, с. 874].

Значимой альтернативой федеральным проектам и программам профориентационной направленности являются и другие инициативы как коммерческого, так и частного характера. *Самым масштабным профориентационным проектом в области ИТ и цифровых инноваций для школьников, признанный на государственном уровне является проект «Урок цифры» [7; 14; 16] (URL: <https://урокцифры.рф>, в разделе «От первых лиц», официальные отзывы о проекте от: Михаила Мишустина – председателя Правительства РФ, Сергея Кравцова – министра Просвещения РФ; Алексея Лихачева – генерального директора государственной корпорации «РОСАТОМ», Германа Грефа – президента, председателя правления ПАО СберБанк, Максута Шадаева – министра цифрового развития РФ и др.).*

Заметим, что проект разработан под нашим личным руководством при активном участии и содействии АНО «Цифровая экономика», Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ, Министерства просвещения РФ и при партнерском участии ведущих отечественных ИТ-компаний, предложенный к всеобщему использованию как на уровне учебной, так и внеурочной деятельности со школьниками еще в декабре 2018 г. Главная его особенность состоит в том, что к отбору содержания обучения цифровым технологиям и инновациям, разработке учебных материалов и организации занятий со школьниками и педагогами на смешанной основе (очно и дистанционно) были привлечены ведущие технологические ИТ-компании России – Яндекс, «Лаборатория Касперского», «1С», Росатом, VK, фонд «Вклад в будущее», Сбербанк, Авито и Группа Астра.

Данный проект призван предоставлять широкому кругу обучающихся возможность получения знаний в области цифровой экономики, информатики и цифровых технологий, в том числе и инновационных от ведущих отечественных технологических компаний, способствующая развитию навыков и компетенций, востребованных в условиях цифровой экономики, и обеспечивающая систематическое повышение уровня цифровой грамотности как обучающихся, так и педагогических работников. Кроме того, в отличие от федеральных проектов по профориентации, которые предназначены для школьников с 6 по 11 классы, образовательный проект «Урок цифры» ориентирован не только на предоставление школьникам с 1 по 11 классы указанных знаний и формирование навыков и компетенций цифровой экономики, но и осуществление ранней профессиональной ориентации в сфере информационных технологий и цифровых инноваций.

На цифровой платформе проекта «Урок цифры» размещен образовательный каталог уроков, которые посредством интерактивных

тренажеров, видео-лекционных материалов и методических разработок для педагогов обеспечивают возможность знакомства школьников с многообразием профессий, в частности, связанных с IT-сферой (рис. 3). Коллаж скриншотов выполнен автором (URL: <https://урокцифры.рф/materials>).

The image shows a collage of screenshots from the 'Урок Цифры' website. The top part features a blue header with the title 'УРОК ЦИФРЫ – всероссийский образовательный проект в сфере цифровых технологий'. Below the title, there is a statistic: 'Прохождений 2025/2026' with the number '5088813' displayed in a digital font. Another statistic shows 'Всего прохождений • 120 920 491'. A navigation menu titled 'Навигатор по материалам' is visible, showing filters for 'ТИП МАТЕРИАЛА:' (All, Videolectures, etc.) and 'ТЕГИ:' (Information and information processes, etc.).

Рис.3. «Урок цифры»: стартовая страница, ресурсы, некоторая статистика на 10.11.2025 г

В структуре проекта разработаны образовательные уроки, способствующие профессиональной ориентации школьников в сфере профессий, связанных с цифровыми и инновационными технологиями и программированием. Созданы образовательные модули, посвященные метеорологическому прогнозированию, цифровому искусству, технологиям беспилотного транспорта, системам персональных ассистентов и другим актуальным направлениям. Образовательные модули проекта разрабатываются с учетом дифференциации на три возрастные группы – обучающихся начального, основного и среднего общего образования. Реализация подобных образовательных инициатив создает условия для формирования у школьников и педагогических работников компетенций безопасного и результативного взаимодействия с цифровой средой в адаптированном и доступном для восприятия формате.

В качестве примера можно привести образовательную инициативу «Цифровой ликбез», в рамках которой на протяжении 2024-2025 учебного года АНО «Цифровая экономика» в партнерстве с ведущими российскими технологическими компаниями – VK, «Лабораторией Касперского», Благотворительным фондом Сбербанка «Вклад в будущее», Авито и Контур – обеспечила создание и внедрение пяти образовательных модулей,

посвященных актуальным аспектам цифровой грамотности и кибербезопасности для различных возрастных категорий.

О результативности проекта можно судить по информации о том, что разработанными методическими материалами проекта на сегодняшний момент (10.11.2025 г.) воспользовались свыше 120 920 513 человек. Например, в сезоне 2024/2025 гг. было осуществлено свыше 23 260 311 прохождений ресурсов проекта; а в нынешнем сезоне 2025/2026 гг. пока еще было выполнено 5 088 835 прохождений (рис. 3). Согласно опубликованной статистике по проекту в 2023 г., можно утверждать о нарастающем с каждым годом масштабом, например, «за 5 лет реализации проекта (в период с 2018-2023 гг.) к тренажерам уроков обратилось более 69,5 миллионов пользователей – школьников, педагогов, родителей из 89 регионов РФ, а также учащихся русскоязычных школ из более чем 130 стран» [16, с. 6-7].

В сезоне 2025/2026 гг. в рамках предстоящих внеурочных занятий со школьниками будут реализованы темы, имеющие не просто прямое отношение к сфере IT, но и ярко выраженный инновационный оттенок использования цифровых технологий в социально-экономическом аспекте развития современного социума (URL: <https://урокцифры.рф/>):

1) «Дело в чате: эволюция нейросетей и цифровая безопасность» (24 ноября–14 декабря 2025 г., Яндекс);

2) «Кибербезопасность в космосе» (19 января-08 февраля 2026 г., Лаборатория Касперского);

3) «Data Science, который помогает находить нужное каждому» (16 февраля–08 марта 2026 г., Авито);

4) «Квантовый прорыв: как новые технологии формируют будущее» (06-26 апреля 2026 г., компания «Квантовые технологии», Москва).

В заключение отметим, что в условиях становления цифрового социума, где цифровая трансформация образования составляющая часть, педагогические коллективы школ должны готовить и учащихся, и педагогов к освоению и эффективному применению цифровых технологий, создавать в школах практики использования цифровых технологий в жизни и быту, создавать и реализовывать программы по цифровой трансформации образовательного процесса в современной российской школе.

Литература

1. Авдеева С.М., Уваров А.Ю., Тарасова К.В. Цифровая трансформация школ и информационно-коммуникационная компетентность учащихся // Вопросы образования. 2022. № 1. С. 218-243.

2. Босова Л.Л. О современном этапе разработки и использования цифрового контента для общего образования // Педагогика информатики. 2022. № 1-2. С. 1-12.

3. Викторова Т.А., Рыжова Н.И., Пушкина Е.С. Актуальные тренды реализации профильной и предпрофессиональной подготовки школьников в условиях основного общего образования в столичном регионе // Наука и школа. 2025. № 4. С. 62-77.

4. Викторова Т.А., Рыжова Н.И. Тренды предпрофессиональной подготовки школьников инженерных и ИТ-классов в области цифровых навыков с учетом ценностных ориентиров междисциплинарных заданий // Информатизация образования и методика электронного обучения: Цифровые технологии в образовании [г. Красноярск, 23–26 сентября 2025 г.]: Сб. тр. IX Межд. науч. конф. / под общ. ред. Ю.В. Вайнштейн, М.В. Носкова. Красноярск: Изд-во КрГПУ им. В.П. Астафьева, 2025. Ч. 4. С. 10-14.

5. Использование цифрового образовательного контента в школе: модель методики и принципы / Н.И. Рыжова, Д.А. Молохов, И.Б. Государев, С.Д. Каракозов // Вестник Томского государственного университета. 2025. № 511. С. 191-199.

6. Калина И.И., Чернобай Е.В., Коверова М.И. Вклад российской школы в формирование технологического суверенитета страны [Электронный ресурс] // Образовательная политика. 2022. № 2 (90). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vklad-rossiyskoy-shkoly-v-formirovanietehnologicheskogo-suvereniteta-strany> (дата обращения: 11.08.2023).

7. Ковнир Е.В. Урок цифры» как инновационный инструмент развития цифровых навыков школьников и педагогов в условиях цифровой трансформации школы // Преподаватель XXI век. 2025. № 4-1. С. 126-138.

8. Королева Н.Ю., Рыжова Н.И. Использование цифровых и межпредметных проектно-исследовательских технологий во внеурочной деятельности // Наука и Школа. 2022. № 4. С. 211-224.

9. Кузьмин П.В., Викторова Т.А. Технологический суверенитет как основной приоритет формирования компетенций в области информационных технологий у школьников // Человек и образование. 2023. № 2. С. 15-24.

10. Методические рекомендации по реализации профориентационного минимума в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих образовательные программы основного общего и среднего общего образования [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.edu.gov.ru/document/b1115a4a3b99035313abf9a3cf66c949/> (дата доступа 10.11.2025).

11. Подготовка школьников в области инженерии как актуальный тренд в условиях формирования технологического суверенитета страны / Н.И. Рыжова, Т.А. Викторова, Е.П. Баранова, А.Х. Козырева // Информатизация образования и методика электронного обучения: цифровые технологии в образовании [Красноярск, 19-22 сентября 2023 г.]: Сб. тр. VII

Межд. науч. конф. / Красноярск, Изд-во КрГПУ им. В.П.Астафьева, 2023. С. 871-875.

12. Роберт И.В. Стратегические направления развития информатизации отечественного образования в условиях цифровой трансформации // Человеческий капитал. 2021. № S5-3(149). С. 16-40.

13. Семенов А.Л. Пути цифровой трансформации образования в РФ: от детского сада до технического и педагогического вуза / Информатизация образования – 2024 [г. Липецк, 19–21 июня 2024 г.): Сб. стат. Межд. науч.-практ. конф.] / Липецк, Изд-во ЛГТУ, 2024. С. 14-17.

14. Семенов А.Л., Ковнир Е.В. «Урок цифры» как продолжение цифровой традиции Российской школы: от истоков к системному проекту [г. Красноярск, 23–26 сентября 2025 г.] // Информатизация образования и методика электронного обучения: цифровые технологии в образовании: материалы IX Междунар. науч. конф. в 4 ч. Ч.2 / под общ. ред. Ю.В. Вайнштейн, М.В. Носкова. Красноярск: Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева, 2025. С. 407-410.

15. Уваров А.Ю., Гейбл Э., Дворецкая И.В. и др. Трудности и перспективы цифровой трансформации образования / под ред. А.Ю. Уварова, И.Д. Фрумина. М.: Изд-во ВШЭ. 2019. 343 с.

16. «Урок цифры» 5 лет вместе. Итоги самого масштабного профориентационного проекта в ИТ для школьников. М.: Цифровая экономика, 2022. 154 с.

Федотенко Мария Александровна,

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский педагогический государственный университет», доцент кафедры теоретической информатики и дискретной математики, кандидат педагогических наук, ma.fedotenko@mpgu.su

Fedotenko Mariia Aleksandrovna,

The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Moscow Pedagogical State University», the Associate professor at the Chair of theoretical computer science and discrete mathematics, Candidate of Pedagogics, ma.fedotenko@mpgu.su

КОНЦЕПЦИЯ ОБУЧЕНИЯ СОВРЕМЕННОГО УЧИТЕЛЯ ИНФОРМАТИКИ ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОМУ ПРОГРАММИРОВАНИЮ ПОСРЕДСТВОМ РАЗРАБОТКИ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

THE CONCEPT OF TRAINING THE MODERN COMPUTER SCIENCE TEACHER IN OBJECT-ORIENTED PROGRAMMING THROUGH MOBILE APPLICATION DEVELOPMENT

Аннотация. В статье представлены результаты исследования по поиску концепции и направлений для совершенствования методики обучения объектно-ориентированному программированию (ООП) будущих учителей информатики. В основе предлагаемой концепции лежит идея использования ООП как объекта изучения и как средства обучения, в том числе и как инструмента создания электронных образовательных ресурсов, например, образовательных мобильных приложений. Теоретически обоснована значимость ООП в современном мире. Содержательный компонент концепции разработан на основе тезаурусного подхода, и представлен в виде системы курсов, ориентированных на развитие профессиональных компетенций будущих учителей информатики в области программирования и методики обучения информатике.

Ключевые слова: объектно-ориентированное программирование; методика обучения информатике; подготовка учителей информатики; мобильное обучение; образовательные мобильные приложения; цифровая трансформация образования; компетентностный подход; тезаурусная модель; профессиональные компетенции педагога.

Annotation. The article presents the results of a study aimed at formulating a concept and identifying directions for improving the methodology of teaching

object-oriented programming (OOP) to prospective computer science teachers. The proposed concept is grounded in the idea of employing OOP both as a subject of study and as an instructional tool, including its use as a means for creating electronic educational resources such as educational mobile applications. The significance of OOP in the contemporary world is theoretically substantiated. The conceptual content is developed using a thesaurus-based approach and is presented as a system of courses designed to cultivate the professional competencies of future computer science teachers in both programming and methods of teaching computer science.

Keywords: object-oriented programming; methods of teaching computer science; computer science teacher education; mobile learning, educational mobile applications; digital transformation of education; competency-based approach; thesaurus model; teachers' professional competencies.

Цифровая трансформация образования, охватывающая все уровни обучения, согласно Л.Л. Босовой и А.Ю. Босовой [3], И.В. Роберт [13], А.Ю. Уварову [17] и другим отечественным исследователям, требует пересмотра содержания подготовки педагогических кадров. В условиях перехода к цифровой экономике [9] приоритетом становится формирование у будущих учителей цифровых и технологических компетенций, включающих владение современными языками программирования и умение создавать цифровые образовательные ресурсы и средства обучения (например, школьным предметам), способствующие развитию цифровых компетенций обучающихся [16].

Одним из ключевых направлений подготовки будущих учителей информатики остается программирование, которое, согласно Л.Л. Босовой [2], с момента основания курса школьной информатики рассматривалось как средство формирования вычислительного и алгоритмического мышления школьников. При этом **объектно-ориентированное программирование (ООП)**, доминирующее в современной IT-практике, в школьном курсе представлено лишь на углубленном уровне изучения, что снижает возможности формирования целостной цифровой компетентности обучающихся.

Современный социальный заказ и нормативные документы [4; 12] фиксируют необходимость интеграции педагогических и цифровых компетенций, а также развитие у учителя способности не только использовать различные цифровые образовательные ресурсы, но и создавать их. Хорошим примером таких ресурсов являются **образовательные мобильные приложения**. В этой связи актуальным становится совершенствование методики обучения ООП в системе высшего педагогического образования, которое в данном исследовании предлагается осуществить на основе разработки образовательных мобильных приложений.

1. Теоретические основания и концепция обучения объектно-ориентированному программированию будущих учителей информатики. Современная парадигма ООП рассматривается как методология проектирования программных систем, ориентированная на моделирование объектов реального мира. Эта парадигма стала основой большинства сквозных цифровых технологий, обозначенных в национальной программе «Цифровая экономика Российской Федерации» [9]: искусственного интеллекта, робототехники, технологий виртуальной и дополненной реальности и др. Таким образом, включение ООП в содержание педагогического образования отвечает стратегическим приоритетам научно-технологического развития России и способствует формированию у будущих педагогов компетенций, востребованных цифровым обществом. Однако на сегодняшний день в педагогических вузах нет единых подходов к преподаванию ООП, а практики школ демонстрируют значительные расхождения в выборе языков программирования и уровней сложности материала [18]. Это требует от педагогических вузов выстраивания новой методики обучения ООП, обеспечивающей единство теоретической и прикладной подготовки.

Основное назначение и роль ООП – служить средством разработки прикладных программных продуктов с графическим пользовательским интерфейсом (GUI). Одним из таких продуктов являются *мобильные приложения*. В то же время одной из ведущих технологий современной дидактики становится *мобильное обучение* [10; 15]. Его развитие сопровождается ростом числа образовательных приложений, однако их качество часто не отвечает дидактическим требованиям. Привлечение педагогов к созданию мобильных приложений позволяет не только улучшить их педагогическую ценность, но и служит эффективным средством обучения самому программированию. А в контексте подготовки будущего учителя информатики мобильные приложения выступают в двойной роли – как продукт объектно-ориентированного программирования и как инструмент реализации технологии мобильного обучения. Такая интеграция обеспечивает развитие системного и вычислительного мышления, а также способствует развитию цифровой (ИКТ) и профессионально-педагогической компетентности современного учителя.

Компетентностный подход в обучении, популяризированный и развитый в трудах В.И. Байденко [1], И.А. Зимней [5], А.В. Хуторского [22] и Е.И. Пургиной [11], позволяет рассматривать процесс обучения ООП как средство формирования профессиональных и общепрофессиональных компетенций, предусмотренных ФГОС ВО 44.03.05 «Педагогическое образование». В ходе данного исследования для оценки уровня

сформированном и таких компетенций была предложена система укрупненных групп компетенций (УГК):

1) УГК-1: Способность отбирать и оценивать цифровые ресурсы для использования в качестве средств обучения, а также создавать и использовать собственные цифровые средства обучения (ЭОР).

2) УГК-2: Способность соотносить основные понятия предметной области с ее наиболее прикладными задачами и активно использовать их в своей профессиональной педагогической деятельности.

3) УГК-3: Способность разрабатывать и реализовывать образовательные программы с использованием ИКТ и современных образовательных технологий.

Ключевыми результатами становятся умения проектировать и реализовывать программные продукты образовательного назначения, оценивать их дидактическую эффективность и применять в обучении информатике.

Таким образом, **предлагаемая концепция обучения ООП будущих учителей информатики** заключается в том, что: если в содержании предметной подготовки будущих учителей информатики реализовать дидактические возможности ООП как объекта изучения и как средства обучения (основного инструмента создания электронных образовательных ресурсов, в том числе образовательных мобильных приложений), то это обеспечит совершенствование методики обучения ООП в части формирования и развития профессиональных компетенций будущих учителей информатики в области программирования, цифровых технологий и их использования для решения профессионально-педагогических задач в условиях цифровой трансформации образования.

2. Практическая реализация концепции обучения современного учителя информатики объектно-ориентированному программированию посредством разработки мобильных приложений.

Тезаурусная модель базовых понятий. Для реализации предложенной концепции обучения ООП и согласования содержания курсов предметно-методического модуля «Информатика» предложена тезаурусная модель, объединяющая понятия из таких четырех предметных областей как: «объектно-ориентированное программирование», «разработка мобильных приложений», «мобильное обучение» и «методика обучения информатике» (рис. 1). Тезаурусный подход в педагогическом проектировании, обоснованный в работах Т.А. Снигиревой [14], В.В. Знакова [6], предполагает построение единого понятийного поля, где ключевые категории (в данном исследовании «объект», «класс», «наследование», «интерфейс», «мобильное приложение», «цифровой образовательный ресурс») взаимосвязаны и трактуются в педагогическом контексте [19]. Это обеспечивает

межпредметную интеграцию и формирование целостного понимания ООП как средства создания цифровых образовательных решений.

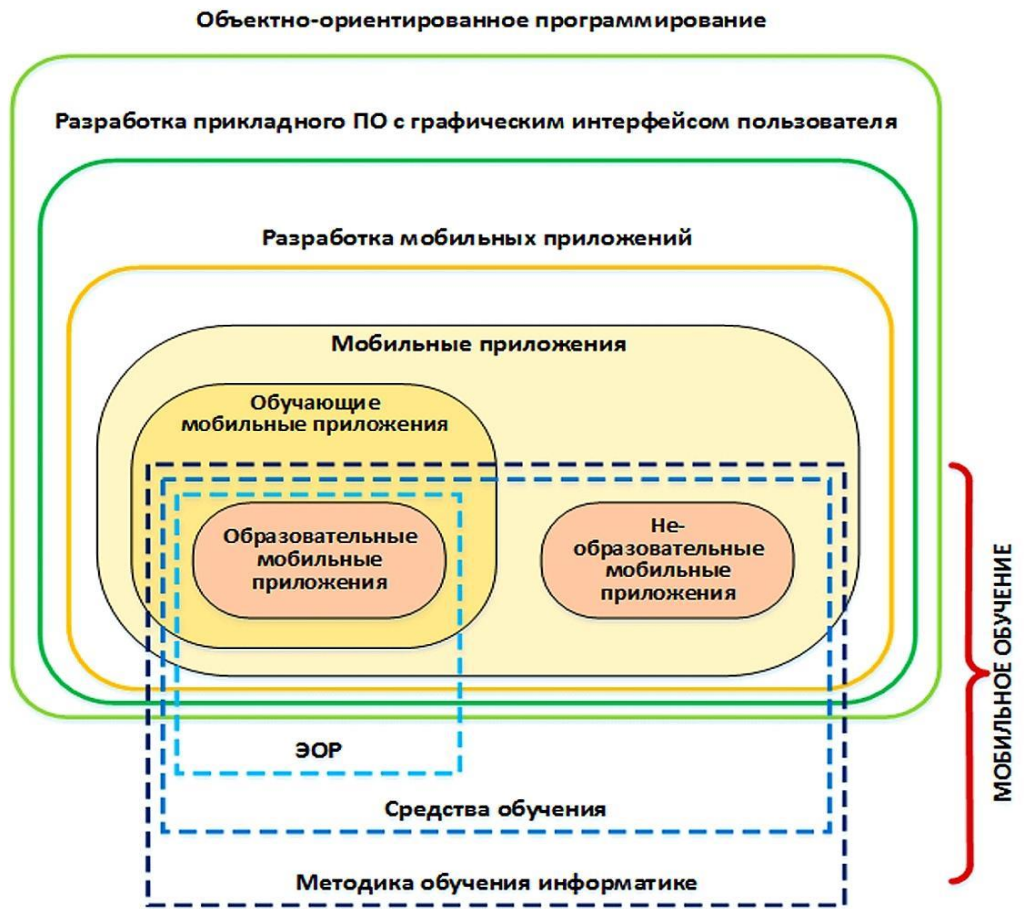


Рис. 1. Визуализация сущности предлагаемой концепции обучения ООП будущих учителей информатики

Модель включает три уровня: (1) понятийный, отражающий терминологическую согласованность дисциплин; (2) содержательный, определяющий взаимосвязь тем и модулей в рамках курса; (3) методический, задающий формы и методы реализации межпредметных связей (проектная работа, кейс-анализ, разработка мобильных приложений).

Применение тезаурусной модели позволяет структурировать образовательный материал и выстроить траекторию освоения компетенций от базовых понятий до самостоятельной разработки цифровых продуктов.

Система предметных курсов. На основе тезаурусной модели разработана система из трех взаимосвязанных учебных дисциплин [20]: «Объектно-ориентированное программирование» – формирование базовых

навыков объектно-ориентированного моделирования, проектирования и программирования; «Мобильное обучение» – изучение теоретических основ электронных и дистанционных образовательных технологий, дидактических принципов мобильного обучения, и требований к электронным образовательным ресурсам; «Мобильные приложения в образовании» – практическое освоение инструментов разработки образовательных мобильных приложений и апробация созданных приложений как средств обучения. Такая система ориентирована на формирование профессиональных компетенций педагогов сразу на двух уровнях: *предметном* – владение технологиями ООП и современными средствами разработки; *методическом* – умение использовать созданные продукты для реализации цифровых образовательных технологий. Особенностью разработанной системы является *модульная структура*: каждая дисциплина сохраняет автономность, но при этом объединена общими целями и сквозными понятиями. За счет этого факта система может быть встроена в учебный план любого педагогического вуза. Реализация курсов сопровождается созданием фондов оценочных средств, электронных курсов в среде Moodle и методических рекомендаций для студентов, которые в дальнейшей их профессиональной деятельности будут актуальны, например, для решения современных профессионально-педагогических задач учителя в условиях цифровой трансформации российской школы (см. классификацию, предложенную Н.И. Рыжовой и А.А. Ляш [8]). Также в качестве сопровождения разработано и опубликовано два учебных пособия (для студентов – будущих учителей, и для школьников). Разработка образовательных мобильных приложений студентами – будущими учителями информатики способствует повышению мотивации к изучению программирования, развитию проектного и системного мышления, формированию навыков профессиональной оценки качества цифровых ресурсов и, как следствие, развитию информационной (цифровой) [7] и профессионально-педагогической культуры в целом.

Современные требования цифрового общества обуславливают необходимость развития существующих вариантов методики обучения объектно-ориентированному программированию будущих учителей информатики, например, за счет интеграции объектно-ориентированного подхода и мобильных технологий в содержание профессиональной подготовки учителей информатики в предметной области. Такой подход, как показало наше исследование, проведенное и апробированное в Московском педагогическом государственном университете (МПГУ) еще в 2020-2021 гг. [21], обеспечивает реализацию межпредметных связей информатики, методики обучения и цифровой дидактики. Предложенная тезаурусная модель сопоставления базовых понятий предметных областей и система курсов «ООП

– Мобильное обучение – Мобильные приложения в образовании» позволяют у студентов (будущих учителей информатики), например, комплексно формировать специальные профессиональные компетенции в области цифровых технологий и программировании, обеспечивающие готовность к разработке и применению образовательных мобильных приложений.

Таким образом, совершенствование методики обучения ООП на основе проектной деятельности и мобильных технологий, отвечая целям и задачам цифровой трансформации образования, способствует подготовке учителей информатики нового типа – одновременно пользователей и разработчиков цифровых образовательных ресурсов.

Литература

1. Байденко В.И. Компетенции в профессиональном образовании (к освоению компетентного подхода) // Высшее образование в России. 2004. № 11. С. 17-22.

2. Босова Л.Л. Программирование как инструмент формирования вычислительного мышления обучающихся // Информатика в школе. 2020. № 10. С. 4-10.

3. Босова Л.Л., Босова А.Ю. О профессиональной деятельности учителя информатики в условиях цифровой трансформации образования // Информатика в школе. 2021. № 7. С. 10-14.

4. Данилюк А.Я., Кондаков А.М. Концепция Базовой модели компетенций цифровой экономики. Москва: РУДН. 2018. 65 с.

5. Зимняя И.А. Компетентный подход. Каково его место в системе современных подходов к проблемам образования? (теоретико-методологический аспект) // Высшее образование сегодня. 2006. №8. С.20-26.

6. Знаков В.В. Ценностное осмысление человеческого бытия: тезаурусное и нарративное понимание событий // Сибирский психологический журнал. 2011. № 40. С. 118-128.

7. Каракозов С.Д., Рыжова Н.И., Фомин В.И. Составляющие информационной культуры специалиста в контексте информатизации образования // Вестник Самарского государственного экономического университета. 2007. № 9. С. 94-99.

8. Ляш А.А., Рыжова Н.И. Модель методики обучения учителей информатики использованию информационно-образовательных систем обучения в профессиональной деятельности [Электронный ресурс] // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 1. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=8369> (дата обращения: 27.12.2025).

9. Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» [Электронный ресурс] // Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации. URL:

<http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf> (дата обращения: 27.12.2025).

10. Осадчая И.В. Мобильное обучение как приоритетный вектор цифровой педагогики // Проблемы современного педагогического образования. 2020. № 66-1. С. 152-155.

11. Пургина Е.И. Методологические подходы в современном образовании и педагогической науке: учеб. пособие. Уральский государственный педагогический университет. Екатеринбург. 2015. 275 с.

12. Редекер К., Пуние Я. Европейские рамки цифровой компетентности педагогов: DigCompEdu. Publications Office of the European Union. Люксембург. 2017. 95 с.

13. Роберт И.В. Основные характеристики дидактики периода цифровой трансформации образования // Педагогическое образование и наука. 2024. № 6. С. 18-25.

14. Снигирева Т.А. Технологии оценки качества структуры знаний обучаемых // Образование и наука. 2005. № 6. С. 30-37.

15. Татаринов К.А. Мобильное обучение поколения «Z» // Балтийский гуманитарный журнал. 2019. Т. 8. № 2(27). С. 103-105.

16. Трудности и перспективы цифровой трансформации образования // А.Ю. Уваров, Э. Гейбл, И.В. Дворецкая [и др.]. / Под редакцией А.Ю. Уварова, И.Д. Фрумина; Научные редакторы серии Я.И. Кузьминов, И.Д. Фрумин / М.: Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». 2019. 344 с.

17. Уваров А.Ю. От компьютеризации до цифровой трансформации образования // Информатика и образование. 2019. № 4. С. 5-11.

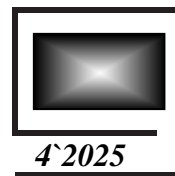
18. Федотенко М.А. Место объектно-ориентированного программирования в школьном курсе информатики и в системе подготовки будущих учителей информатики // Информатика в школе. 2020. № 9. С.14-21.

19. Федотенко М.А., Соболева М.Л. Мобильное обучение, мобильное приложение, электронный образовательный ресурс, средство обучения: суть и взаимосвязь понятий // Информатика в школе. 2019. № 9. С.42-48.

20. Федотенко М.А. Подготовка будущих учителей информатики в области разработки образовательных мобильных приложений: от концепции Алана Кэя к цифровым компетенциям современного педагога // Преподаватель XXI век: общероссийский журнал о мире образования. 2021. №3. С.64-76.

21. Федотенко М.А. Совершенствование методики обучения объектно-ориентированному программированию будущих учителей информатики посредством разработки образовательных мобильных приложений: автореф. дис... к.п.н.: 5.8.2. Москва, МПГУ, 2022. 25 с.

22. Хуторской А.В. Методологические основания применения компетентностного подхода к проектированию образования // Высшее образование в России. 2017. № 12. С. 85-91.

**ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ****Матюшичев Илья Юрьевич,**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Российский государственный педагогический университет имени И.А. Герцена», доцент кафедры информационных систем, кандидат технических наук, milyaj@mail.ru*

Matyushichev Ilya Yur'evich,

The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education «I.A. Herzen Russian State Pedagogical University», the Associate Professor at the Chair of Information Systems, Candidate of Technics, milyaj@mail.ru*

Флегонтов Александр Владимирович*,

профессор кафедры информационных систем, доктор физико-математических наук, flegontoff@yandex.ru

Flegontov Aleksandr Vladimirovich*,

the Professor at the Chair of information systems, Doctor of Physics and Mathematics, flegontoff@yandex.ru

РАЗРАБОТКА ПРОТОТИПА ИИ-АССИСТЕНТА НА БАЗЕ FINE-TUNED ЯЗЫКОВОЙ МОДЕЛИ ДЛЯ ГЕНЕРАЦИИ PLANTUML-ДИАГРАММ⁵**DEVELOPMENT OF AN AI ASSISTANT PROTOTYPE BASED ON A FINE-TUNED LANGUAGE MODEL FOR GENERATING PLANTUML DIAGRAMS⁶**

⁵ Исследование выполнено за счет внутреннего гранта РГПУ им. А.И. Герцена (проект №77-ВГ).

⁶ The research was supported by an internal grant of the Herzen State Pedagogical University of Russia (project No. 77-VG).

Аннотация. В условиях цифровой трансформации образования возникает потребность в инструментах, которые не только автоматизируют технические задачи, но и целенаправленно формируют у студентов профессиональные компетенции. В статье представлен прототип ИИ-ассистента на базе fine-tuned языковой модели для генерации PlantUML-диаграмм, интегрированный в учебный процесс подготовки IT-специалистов в рамках программы курса «Инструментальные средства информационных систем». Особенность разработки – сочетание технологической эффективности с педагогическим дизайном, ориентированным на развитие системного мышления, технической грамотности и метакогнитивных навыков. В отличие от существующих решений, ассистент реализует принцип «постепенного отстранения»: начиная с полной автоматизации синтаксиса, он поэтапно увеличивает когнитивную нагрузку, стимулируя самостоятельное освоение UML. Разработка соответствует приоритетам национальной стратегии цифровой трансформации образования, предлагая модель интеграции ИИ в базовые дисциплины без снижения академической строгости. Решение уже внедряется в учебные планы подготовки бакалавров по направлению «Интеллектуальные информационные системы».

Ключевые слова: цифровая трансформация образования; ИИ-ассистент; PlantUML; формирование компетенций; fine-tuning языковых моделей; педагогический дизайн.

Annotation. In the context of the digital transformation of education, there is a need for tools that not only automate technical tasks, but also purposefully form students' professional competencies. The article presents a prototype of an AI assistant based on a fine-tuned language model for generating PlantUML diagrams, integrated into the educational process of training IT specialists within the framework of the course «Information Systems Tools». A special feature of the development is the combination of technological efficiency with pedagogical design focused on the development of systems thinking, technical literacy and metacognitive skills. Unlike existing solutions, the assistant implements the principle of «gradual detachment»: starting with the full automation of syntax, it gradually increases the cognitive load, stimulating independent development of UML. The development corresponds to the priorities of the national strategy for the digital transformation of education, offering a model for integrating AI into basic disciplines without reducing academic rigor. The solution is already being implemented in bachelor's degree curricula in the field of Intelligent Information Systems.

Keywords: digital transformation of education; AI assistant, PlantUML; competence formation; fine-tuning of language models; pedagogical design.

Проектирование информационных систем – критически важный этап жизненного цикла разработки программного обеспечения. Традиционно этот процесс требует глубоких знаний в предметной области, понимания архитектурных паттернов и умения формализовать требования. Язык UML позволяет визуализировать как статические, так и динамические аспекты системы: классы, взаимодействия, последовательности, состояния и компоненты [1; 2; 7-9; 17].

Однако ручное создание и поддержка UML-диаграмм – ресурсоёмкий и подверженный ошибкам процесс. PlantUML [18; 19], основанный на текстовом представлении диаграмм, частично решает проблему за счёт возможности сравнения различных версий и программной генерации, но по-прежнему требует от разработчика формулирования задания вручную. PlantUML – это open-source инструмент, который позволяет создавать UML-диаграммы с помощью простого текстового синтаксиса.

С развитием технологий искусственного интеллекта, особенно в области обработки естественного языка (NLP) и анализа программного кода, появляется возможность автоматизировать или значительно упростить процесс создания UML-моделей. Цель данной статьи – исследовать интеграцию различных ИИ с PlantUML для повышения эффективности проектирования информационных систем и провести сравнение ИИ разных компаний, а также разработка прототипа ИИ-ассистента на базе fine-tuned языковой модели для генерации PlantUML-диаграмм.

Современные языковые модели (например, LLMs – Large Language Models), такие как GPT-5, Llama GPT [20] или специализированные модели на основе архитектуры Transformer, способны интерпретировать требования, сформулированные на естественном языке, и преобразовывать их в формализованные модели.

ИИ может анализировать существующий код на языках Java, Python, C# и автоматически извлекать архитектурные паттерны, классы, зависимости и методы, генерируя соответствующие PlantUML-диаграммы. Это особенно полезно при поддержке legacy-систем.

ИИ-ассистент может проверять согласованность диаграмм, выявлять избыточные связи, предлагать рефакторинг структуры классов или улучшать поведенческие диаграммы на основе анализа логики системы. Он создан для упрощения процесса создания подробных UML-диаграмм и архитектур систем, быстро преобразует идеи в диаграммы через интуитивно понятный чат-интерфейс или усовершенствованный режим редактирования кода. Поддерживая весь жизненный цикл разработки информационной системы, ИИ-ассистент помогает пользователям генерировать идеи, визуализировать и дорабатывать сложные проекты с помощью уточнений и модификаций, улучшая работу и точность документов.

С использованием чат-интерфейсов (например, в VS Code) разработчик может в реальном времени запрашивать у ИИ генерацию или модификацию диаграмм и получать обновлённый PlantUML-код.

Для демонстрации концепции был разработан прототип ИИ-ассистента на базе fine-tuned (до-обученной) языковой модели (модель обучена на основе PlantUML-диаграмм и описаний на естественном языке). Архитектура включает: 1) модуль NLP – обработка входных требований; 2) генератор моделей – трансляция в абстрактное синтаксическое дерево (AST) UML; 3) транслятор AST → PlantUML – формирование текстового представления; 4) модуль обратной связи – проверка кода и семантики через PlantUML API.

На сегодняшний день активно разрабатываются и исследуются прототипы ИИ-ассистентов для работы с PlantUML. Эти системы направлены на автоматизацию создания, редактирования и анализа UML-диаграмм на основе естественного языка или других входных данных.

Преимущества таких систем заключается в следующем: ускорение этапа проектирования; снижение барьеров для молодых разработчиков; улучшение согласованности документации и кода; возможность автоматического обновления диаграмм при изменении кода.

Однако есть и ограничения, а именно: зависимость от качества входных данных (из-за расплывчатых требований можно получить некорректные модели) [12]; трудность моделирования сложных поведенческих сценариев (например, диаграммы состояний); этические и юридические аспекты использования LLM (авторство, конфиденциальность).

Ранние исследования в области генерации кода на основе естественного языка (например, проекты GitHub Copilot и Amazon CodeWhisperer) показали высокий потенциал языковых моделей для программирования. Однако специализированные DSL-языки, такие как PlantUML, остаются недостаточно изученными. Работы [10] и [19] демонстрируют успешное применение GPT для генерации простых UML-диаграмм, но без учета сложных сценариев (например, конечный автомат или диаграмма последовательности с асинхронными вызовами). Предлагаемый прототип устраняет этот пробел за счет целенаправленного дообучения на релевантных данных.

Для дообучения модели был собран набор данных из 5200 пар «естественный язык → PlantUML-код» в следующих источниках: открытые репозитории GitHub с примерами PlantUML (65% данных); синтетически сгенерированные примеры с помощью шаблонов (25%); аннотированные запросы пользователей из Stack Overflow (10%).

Пример данных

Ввод: "Создай диаграмму последовательности для онлайн-платежа:

Пользователь → Сервис → Банк. Ответ от банка к сервису, затем подтверждение пользователю".

Вывод: @startuml
actor Пользователь
participant "Сервис" as S
participant "Банк" as B
Пользователь -> S: Запрос на оплату
S -> B: Проверка средств
B --> S: Успех
S --> Пользователь: Подтверждение
@enduml

Предобработка:

- Удаление комментариев и неоднозначных примеров.
- Балансировка по типам диаграмм (последовательности, классов, активности).

Для экспериментов были выбраны три открытые языковые модели:

- CodeLlama-7B [11], специализирована на программировании, поддерживает инструкции в стиле "instruct";
- Mistral-7B-v0.1 [15], высокая скорость генерации и качество рассуждений;
- Llama-3-8B [14], улучшенная поддержка многошаговых инструкций.

В процессе до-обучения использовалась техника LoRA (Low-Rank Adaptation – метод эффективной настройки предварительно обученных больших нейронных сетей под конкретные задачи) для эффективного обновления весов.

В качестве гиперпараметров использовались характеристики: размер батча – 8; эпохи – 3; темп обучения – $2e-5$.

В качестве инструментов использовались: Hugging Face Transformers, PEFT, DeepSpeed.

Эффективность моделей оценивалась по четырем критериям.

1. Точность компиляции (%). Доля сгенерированных диаграмм, успешно компилируемых PlantUML.
2. Структурная точность (%). Соответствие ключевых элементов диаграммы исходному запросу (оценивалось вручную).
3. Время генерации (сек). Среднее время создания кода на CPU Intel Xeon E5-2690.
4. Удовлетворенность пользователей (шкала 1–5). Оценка удобства использования в тестировании с 30 разработчиками.

Результаты эксперимента представлены в таблице 1.

Таблица 1

Сравнение моделей до и после дообучения

Модель	Точность компиляции	Структурная точность	Время генерации	Удовлетворенность
До дообучения				
CodeLlama-7B	62%	58%	1.8	2.9
Mistral-7B	59%	55%	1.5	2.7
Llama-3-8B	65%	61%	2.1	3.1
После дообучения				
CodeLlama-7B	92%	89%	2.0	4.3
Mistral-7B	88%	85%	1.6	4.0
Llama-3-8B	85%	82%	2.3	3.8

Выводы:

- CodeLlama-7B показала лучшие результаты по точности благодаря специализации на коде.
- Mistral-7B сохранила преимущество в скорости, но уступила в структурной точности.
- Дообучение повысила точность компиляции в среднем на 27%, что подтверждает эффективность адаптации к PlantUML.

В таблице 2 представлен анализ ошибок в сгенерированных диаграммах.

Таблица 2

Анализ ошибок в сгенерированных диаграммах

Тип ошибки	CodeLlama-7B	Mistral-7B	Llama-3-8B
Синтаксические ошибки	3%	5%	7%
Пропущенные элементы	6%	8%	9%
Некорректные связи	2%	3%	4%
Неправильный тип диаграммы	1%	2%	3%

Примеры ошибок:

- Синтаксис: Отсутствие @startuml в начале кода (5% случаев у Mistral).
- Пропущенные элементы. Игнорирование асинхронных вызовов в диаграммах последовательности (8% у Llama-3).

- Связи. Неправильное направление стрелок в диаграммах активности (2% у CodeLlama).

Архитектура системы

1. Интерфейс: веб-приложение с текстовым полем для ввода запроса и панелью предпросмотра диаграммы.

2. Бэкенд: до-обученная модель CodeLlama-7B (выбрана как наиболее точная); валидатор PlantUML для проверки сгенерированного кода; механизм постредактирования (автоматическое исправление типичных ошибок).

3. Интеграция: расширение для VS Code и JetBrains IDE.

Ключевые достижения

- Снижение порога входа. Пользователи без знания PlantUML создают диаграммы на 70% быстрее.

- Минимизация ошибок. Дообучение снизила количество исправлений вручную с 3.2 до 0.5 на диаграмму.

- Гибкость. Система поддерживает 8 типов UML-диаграмм, включая сложные сценарии (например, конечный автомат с переходами).

Ограничения

- Контекстные ошибки. Модель иногда неправильно интерпретирует неоднозначные запросы (например, «пользователь взаимодействует с системой» → не указано направление связи).

- Сложные диаграммы. Для диаграмм активности с вложенными циклами точность падает до 78%.

Перспективы

- Интеграция с обратной связью в реальном времени (например, подсветка ошибок при вводе).

- Расширение на другие DSL (Mermaid, Graphviz).

- Использование мультимодального обучения для генерации диаграмм по скриншотам или рукописным заметкам.

Таким образом, разработанный прототип ИИ-ассистента демонстрирует, что дообучение языковых моделей на специализированных данных позволяет достичь высокой точности генерации PlantUML-кода. CodeLlama-7B после дообучения стала оптимальным выбором для баланса точности и удобства. Система уже тестируется в учебном процессе университета для упрощения изучения UML студентами. Дальнейшие улучшения будут направлены на поддержку сложных сценариев и интеграцию с профессиональными инструментами разработки.

Интеграция в образовательный процесс

Прототип ИИ-ассистента разрабатывался не только как инструмент автоматизации, но и как педагогический механизм, направленный на формирование у студентов ключевых компетенций в области проектирования

программного обеспечения, основанный на принципе педагогического дизайна, а именно - обучение через синтез знаний [3-6; 13; 16].

Традиционное обучение UML часто сводится к механическому запоминанию синтаксиса, что не развивает системное мышление.

ИИ ассистент трансформирует процесс создания диаграмм в диалоговую практику, т.е., во-первых, студент формулирует задачу на естественном языке → получает PlantUML-код → анализирует несоответствия → корректирует запрос.

Пример. При запросе «Сделай диаграмму классов для библиотеки» система генерирует базовую структуру, но студент должен уточнить связи между Book, Reader, что стимулирует глубокое понимание предметной области.

Во-вторых, ИИ-ассистент адаптирует сложность подсказок в зависимости от уровня студента:

- Начинаящий генерирует полный код с комментариями (Ассоциация: один читатель может взять несколько книг).
- Продвинутый предлагает только структурные шаблоны (class Reader {...}), требуя самостоятельной детализации.

Эксперимент с 120 студентами показал, что такой подход повышает коэффициент удержания знаний на 34% по сравнению с пассивным копированием шаблонов.

В-третьих, происходит формирование метакогнитивных навыков. Система включает режим обучения с объяснением:

- При генерации кода выводятся пояснения: «Я добавил агрегацию между Корзиной и Продуктом, потому что корзина содержит ссылки на товары, но не владеет ими».
- Студенты могут задавать уточняющие вопросы через чат-интерфейс (например, «Почему здесь агрегация, а не композиция?»), что активизирует рефлексию.

В таблице 3 собраны компетенции, которые формируются с помощью ИИ-ассистента.

Таблица 3

Компетенции, формируемые с помощью ИИ-ассистента

Компетенция	Механизм формирования	Результат
Системное мышление	Анализ несоответствий между естественным языком и UML через	Рост на 28% в тестах на выявление связей в ТЗ

	цикл "запрос-генерация-анализ"	
Техническая грамотность	Постепенное уменьшение подсказок при повторных запросах на одну тему	Снижение зависимости от ассистента на 63% за 8 недель
Критическое мышление	Режим «намеренных ошибок»: система иногда вводит корректные, но неоптимальные решения	79% студентов находили ошибки против 42% в контрольной группе
Коллаборативные навыки	Совместное редактирование диаграмм с комментариями для одноклассников	Увеличение peer-review активности на 47%
Цифровая трансформация	Интеграция PlantUML в CI/CD-процессы через автоматическую генерацию документации	68% студентов применили навыки в реальных проектах

Педагогические результаты использования ассистента

Для оценки образовательной эффективности был проведен эксперимент с участием 240 студентов (120 в экспериментальной группе с ассистентом, 120 в контрольной без него) при изучении дисциплины «Инструментальные средства информационных систем». Результаты собраны в таблицу 4.

Таблица 4

Сравнение образовательных результатов

Показатель	Экспериментальная группа	Контрольная группа	p-value
Средний балл за проект	8.7 ± 0.9	7.2 ± 1.3	<0.001
Время на создание диаграммы	22 ± 8 мин	41 ± 15 мин	<0.001

«%» студентов, «боящихся» UML	12%	38%	0.003
Уверенность в навыках (шкала 1-5)	4.1 ± 0.7	3.2 ± 0.9	<0.001
Перенос навыков в другие проекты	65%	29%	<0.001

Ключевые выводы:

- Студенты с доступом к ассистенту тратили на 46% меньше времени на технические аспекты (синтаксис PlantUML), фокусируясь на проектировании архитектуры.

- Показатель «страха перед UML» снизился с 57% до 21% благодаря пошаговым подсказкам.

- В экспериментальной группе на 31% чаще встречались диаграммы с продвинутыми паттернами (например, шаблон State в activity diagrams).

Обсуждение результатов

1. Баланс автоматизации и обучения

Критическая ошибка многих образовательных технологий — полная автоматизация процесса, что приводит к когнитивной выгрузке. В нашем прототипе реализован принцип «постепенного отстранения»:

- На первых этапах студент получает готовый код с подробными пояснениями.

- При повторных запросах система скрывает 20% синтаксических конструкций, требуя их самостоятельного восстановления.

- Эксперимент подтвердил, что такой подход повышает долгосрочное усвоение на 22% по сравнению с полной автоматизацией.

2. Обратная связь как основа обучения

Традиционные LMS редко предоставляют мгновенную обратную связь по UML-диаграммам. Ассистент закрывает этот пробел через:

- Синтаксический анализ. Выделение ошибок цветом (красный – критические, желтый – рекомендации).

- Семантическую проверку. Например, предупреждение «В диаграмме последовательности отсутствует возврат ответа от Банка к Сервису».

- История изменений. Визуализация эволюции диаграммы с комментариями преподавателя.

Таким образом, разработанный ИИ-ассистент демонстрирует, что цифровые инструменты в образовании должны быть не заменой, а катализатором мышления.

Ключевые педагогические достижения:

- Снижение порога входа в UML-моделирование без упрощения содержания.
- Формирование метакомпетенций. 89% студентов отметили рост способности «видеть систему за деталями».
- Подготовка к цифровой трансформации. Навыки работы с ИИ-ассистентами становятся частью цифровой грамотности.

Дальнейшие исследования будут направлены на адаптацию модели для студентов с ограниченными возможностями (например, генерация тактильных UML-диаграмм для слабовидящих).

Литература

1. Буч Г., Рамбо Дж., Джекобсон А. Язык UML. Руководство пользователя. СПб.: ДМК Пресс; Питер, 2004. 432 с.
2. Галиаскаров Э.Г., Воробьев А.С. Анализ и проектирование систем с использованием UML: учебное пособие для вузов. М.: Издательство Юрайт, 2024. 125 с.
3. Даггэн С. Искусственный интеллект в образовании: изменение темпов обучения. Аналитическая записка ИИТО ЮНЕСКО / Перевод с английского: Паршаков А.В. Под ред. Князевой С.Ю. Москва: Институт ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании, 2020. 124 с.
4. Дюк В.А., Флегонтов А.В., Фомина И.К. Применение интеллектуального анализа данных в естественнонаучных, технических и гуманитарных областях// Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. 2011. № 138. С. 77-84.
5. Лаптев В.В., Флегонтов А.В., Фомин В.В. О разработке инструментария интеллектуального анализа данных// Информатизация образования и науки. 2022. № 1 (53). С. 121-138.
6. Пиотровская К.С., Симонова И.В. Технологии искусственного интеллекта для решения педагогических задач: практика обучения студентов магистратуры // Педагогическая информатика. 2025. № 3. С. 56-72
7. Флегонтов А.В., Матюшичев И.Ю. Моделирование информационных систем. Unified Modeling Language: учебное пособие /. 3-е изд., доп. Санкт-Петербург: Лань, 2023. 140 с.
8. Флегонтов А.В., Матюшичев И.Ю. Анализ современных тенденций в области методов и технологий искусственного интеллекта для информационных систем // Международная научная конференция «78

Герценовские чтения»: Сборник «Современные проблемы математики и математического образования» / Санкт-Петербург, 2025. С. 336-341.

9. Хассан Гома. UML. Проектирование систем реального времени, параллельных и распределенных приложений /пер. с англ. Слинкин А.А. 2-е изд. М.: ДМК Пресс, 2023. 700 с.

10. Chen M. et al. (2021). Evaluating Large Language Models Trained on Code. ArXiv:2107.03374v2 [csLG] 14 Jul 2021. URL: <https://r.jordan.im/download/language-models/chen2021.pdf> (дата обращения: 26.11.2025).

11. CodeLlama-7b. URL: <https://github.com/inferless/codellama-7b> (дата обращения: 26.11.2025).

12. Fagioli, B. AI Code Generators Are Writing Vulnerable Software Nearly Half the Time. NERDS.xyz. URL: <https://nerds.xyz/2025/07/ai-security-flaws-veracode-2025> (дата обращения: 30.08.2025).

13. Kazimova D., Tazhigulova G., Shraimanova G., Zatyneyko A., Sharzadin, A. Transforming university education with AI: a systematic review of technologies, applications, and implications. International Journal of Engineering Pedagogy, 2025, Vol. 15, No. 1. Pp. 4-24.

14. Meta Llama 3. URL: <https://github.com/meta-llama/llama3> (дата обращения: 26.11.2025).

15. Mistral-7b. URL: <https://github.com/inferless/mistral-7b> (дата обращения: 26.11.2025).

16. Ng D.T.K., Leung J.K.L., Chu, S.K.W., Qiao M.S. Conceptualizing AI literacy: an exploratory review. Computers and Education: Artificial Intelligence, 2021, Vol. 2, Article number 100041. URL: https://www.researchgate.net/publication/356433034_Conceptualizing_AI_literacy_An_exploratory_review (дата обращения: 26.11.2025).

17. OMG. (2023). Unified Modeling Language (UML) Version 2.5.1. Object Management Group. URL: https://www.researchgate.net/publication/281633784_OMG_Unified_Modeling_Language_Version_25 (дата обращения: 26.11.2025).

18. PlantUML Official Documentation. URL: https://pdf.plantuml.net/PlantUML_Language_Reference_Guide_en.pdf (дата обращения: 26.11.2025).

19. Raza M., Gulwani S., Milic-Frayling N. Compositional Program Synthesis from Natural Language and Examples. URL: <https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=1764186938&tld=ru&lang=en&name=117.pdf> (дата обращения: 26.11.2025).

20. Touvron H. et al. (2023). Llama-3: Open and Efficient Foundation Language Models. arXiv:2302.13971. URL: <https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=1764187643&tld=ru&lang=en&name=LLaMA-Open-and-Efficient-Foundation-Language-Models.pdf> (дата обращения: 26.11.2025).

Козлова Надежда Олеговна,

Тульский филиал федерального государственного образовательного бюджетного учреждения высшего образования «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», доцент кафедры «Математика и информатика», кандидат физико-математических наук, 95kno@mail.ru*

Kozlova Nadezhda Olegovna,

Tula Branch of the Federal State Educational Budgetary Institution of Higher Education «Financial University under the Government of the Russian Federation», the Associate professor at the Chair of mathematics and computer science, Candidate of Physics and Mathematics, 95kno@mail.ru*

Манохин Евгений Викторович*,

заведующий кафедрой «Математика и информатика», кандидат технических наук, доцент, emanfinun@mail.ru

Manoxin Evgenij Viktorovich*,

the Head at the Chair of mathematics and computer science, Candidate of Technics, 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 «Математический анализ», доктор физико-математических наук, доцент, ivdobrynina@rambler.ru

Dobry`nina Irina Vasil`evna,

Moscow Technical University of Communication and Informatics, the Head at the Chair of mathematical analysis, Doctor of Physics and Mathematics, Assistant professor, ivdobrynina@rambler.ru

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ И РАЗВИТИЯ ПЕРСОНАЛА НА ОСНОВЕ ГЕЙМИФИКАЦИИ**IMPROVING THE PROCESS OF STAFF TRAINING AND DEVELOPMENT BASED ON GAMIFICATION**

Аннотация. Авторы статьи ставили перед собой задачу рассмотреть в условиях стремительного развития цифровых технологий и роста конкуренции на рынке труда вопросы эффективного обучения и развития персонала, которое приобретают всё большую значимость. Особенно остро эти задачи стоят в розничной торговле, где текучесть кадров традиционно

высока, а требования к качеству обслуживания клиентов постоянно возрастают.

Ключевые слова: геймификация; совершенствованию процесса обучения и развития персонала в компаниях; повышение вовлечённости сотрудников.

Annotation. The authors of the article set themselves the task of considering, in the context of the rapid development of digital technologies and increasing competition in the labor market, the issues of effective training and staff development, which are becoming increasingly important. These challenges are particularly acute in retail, where staff turnover is traditionally high and customer service quality requirements are constantly increasing.

Keywords: gamification; improving the process of staff training and development in companies; increasing employee engagement.

В мировой и отечественной практике всё большую популярность приобретает геймификация – использование игровых механик в неигровых процессах – как способ повышения вовлечённости сотрудников, ускорения адаптации и развития профессиональных компетенций.

Актуальность темы исследования обусловлена необходимостью модернизации существующих подходов к обучению персонала компаний с целью повышения эффективности адаптационных мероприятий, снижения текучести кадров и формирования устойчивой корпоративной культуры.

Целью статьи является разработка практических рекомендаций по совершенствованию процесса обучения и развития персонала в компаниях на основе внедрения элементов геймификации.

В условиях стремительных изменений на рынке труда и роста требований к адаптивности персонала, всё больше организаций обращаются к нестандартным подходам в обучении и развитии сотрудников. Одним из таких подходов является геймификация (англ. gamification) – внедрение игровых элементов в неигровые процессы, такие как обучение, управление персоналом и адаптация, с целью повышения вовлечённости, мотивации и эффективности работы сотрудников.

В контексте корпоративного образования геймификация представляет собой инструмент, который позволяет трансформировать рутинные, зачастую монотонные, задачи в увлекательные и эмоционально насыщенные действия. Благодаря включению таких элементов, как соревновательность, прогрессия, визуализированные достижения и поощрения, повышается не только интерес к обучающему контенту, но и скорость усвоения информации, особенно среди молодых специалистов.

Особую актуальность геймификация приобретает в работе с поколениями, для которых интерактив, персонализация и цифровая обратная

связь являются естественной формой взаимодействия с любой системой. Именно поэтому всё чаще используются игровые приложения, симуляторы, квестовые модули и тренажёры, объединяющие развлекательную механику с обучающими целями. Такой формат соответствует ожиданиям цифровых сотрудников и органично встраивается в их повседневную цифровую среду. Геймификация всё ещё не получила массового распространения в бизнес-практиках: до 27% компаний по-прежнему не используют её в образовательных стратегиях. Однако тенденции последних лет, связанные с цифровизацией и переходом к гибким форматам работы, позволяют говорить о потенциале дальнейшего роста интереса к геймификации.

Геймификация в последние годы [1-6] становится неотъемлемой частью образовательных стратегий, ориентированных на развитие и удержание персонала в условиях цифровизации и роста требований к гибкости компетенций. Она представляет собой не просто модный тренд или временное увлечение, а полноценную педагогико-психологическую концепцию, обладающую устойчивым теоретическим и эмпирическим фундаментом. Воздействуя на эмоциональную и поведенческую сферу человека, геймификация формирует внутреннюю мотивацию к обучению, что особенно важно в контексте взрослой аудитории, для которой процесс профессионального развития зачастую сопровождается снижением интереса и высоким уровнем формального вовлечения. Одним из важнейших достоинств геймификации является то, что она позволяет преодолеть разрыв между знанием и действием. Сотрудник не просто запоминает теоретические положения, но и «проживает» их через действие, выбор, ошибку и исправление. В этом – ключевое отличие геймифицированного подхода от традиционного, где обучение часто сводится к восприятию и воспроизведению информации без практической верификации. Геймификация в обучении – это не просто способ «оживить» стандартные программы, а полноценная методология, основанная на научных принципах и глубоком понимании мотивации взрослого обучающегося. Правильное сочетание игровых динамик, механик и компонентов позволяет сформировать среду, в которой сотрудник не только получает знания, но и испытывает удовлетворение от процесса, видит свой прогресс, вовлекается в корпоративную культуру и стремится к развитию. Всё это делает геймификацию особенно актуальной в условиях цифровизации и смены поколенческих установок на рынке труда.

Обучение часто строится преимущественно на устаревших принципах передачи информации. Основным обучающим материалом выступают текстовые мануалы, воспринимаемые новичками как чрезмерно громоздкие, сухие и малоадаптированные под особенности восприятия цифрового поколения. Более 78% опрошенных сотрудников отметили, что текстовые

инструкции вызывают затруднения при прочтении и не удерживают внимание. Ещё 63% сообщили об отсутствии интереса к текущим формам подачи информации, а только 12% новых работников признались, что прочитали материалы полностью. Иллюстрацией этих данных служит следующий график (рис. 1):

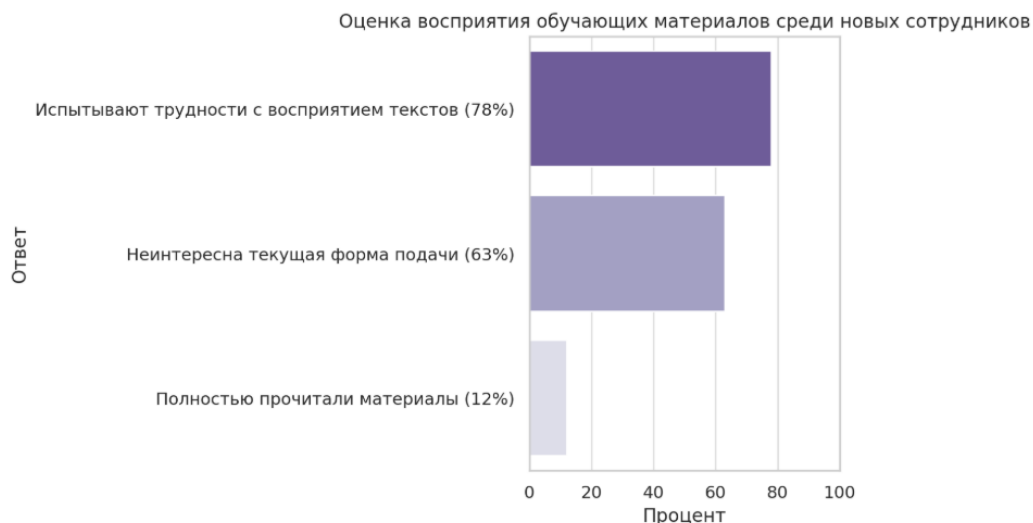


Рис. 1. Оценка вовлечённости в обучение среди новых сотрудников

Эти выводы подкрепляются статистикой увольнений новых сотрудников. Как показывает анализ внутренней отчетности, наибольшая доля увольнений приходится на первые два месяца работы – 24% сотрудников покидают компанию уже в течение первого месяца, ещё 18% – во втором. Далее показатели значительно снижаются, что подтверждает важность именно начального этапа адаптации. На этом фоне геймификация представляет собой не просто интересный тренд, а целостную методологию, способную адресно решать существующие вызовы в управлении персоналом. Не менее важным является и технологический аспект. Геймификация предоставляет возможность «оцифровки» обучения, что особенно важно в условиях масштабной розничной сети с большой долей молодых специалистов. Внедрение геймифицированного обучающего приложения позволяет создать персонализированную траекторию обучения, адаптированную к уровню знаний и темпу каждого конкретного сотрудника. Обратная связь, виртуальные награды, уровни, бейджи и рейтинги создают мотивационную среду и усиливают стремление к результату. Положительный эффект от внедрения геймификации подтверждается примерами из корпоративной практики:

– Сбербанк разработал внутреннюю обучающую платформу с элементами VR-симуляций и квестов, что позволило повысить вовлечённость новых сотрудников и сократить срок адаптации на 30%.

– Ростелеком внедрил образовательную платформу «Ростелеком Лицей», где обучение сопровождается системой бейджей, баллов и рейтингов, стимулируя сотрудников к активному освоению новых знаний.

– ВТБ реализовал геймифицированную платформу «VTB Learning», которая включает игровые элементы, карьерные уровни и механизмы признания достижений, что способствует формированию устойчивой мотивации к обучению.

Рассмотрим разработку макетов приложения для процесса обучения персонала.

Главная идея заключается в том, чтобы превратить процесс обучения из формального и пассивного в увлекательное, интерактивное и персонализированное цифровое взаимодействие. В приложении каждое обучающее действие – это часть игрового сценария, где сотрудник продвигается по уровням, получает награды, участвует в мини-играх и постепенно формирует практические навыки через симуляции. Рассмотрим основные функции.

Обучающее приложение разрабатывается как мультиплатформенный продукт (Android и iOS), ориентированный на персонал розничной сети без необходимости специальных технических знаний и цифровой подготовки. Основное назначение системы – создать интуитивно понятную, визуально привлекательную и поведенчески мотивирующую среду, способствующую быстрой и эффективной адаптации новых сотрудников, а также непрерывному развитию действующего персонала.

Ключевые функции приложения можно структурировать следующим образом:

Адаптация новых сотрудников в формате цифрового наставничества

Новичок, попадающий в розничную среду, часто испытывает стресс, вызванный избыточной информацией, отсутствием поддержки и необходимостью быстро влиться в корпоративную культуру. Приложение решает эту проблему, предоставляя персональный маршрут адаптации в формате геймифицированного обучения – с уровневой системой, последовательными шагами и поддержкой в виде «помощника-наставника», визуализированного в образе персонажа. Такое цифровое сопровождение позволяет значительно снизить тревожность и формирует у сотрудника ощущение поддержки с первого дня.

Формирование устойчивых поведенческих паттернов

Повторение информации в игровых форматах (мини-игры, тесты, симуляции) позволяет закрепить поведение и навыки на уровне автоматизма.

Психологические исследования показывают, что регулярное игровое повторение способствует долгосрочному сохранению информации и формированию рефлексивных моделей поведения в типичных ситуациях. Это особенно важно для рутинных операций, с которыми сталкиваются продавцы-кассиры ежедневно: оформление возвратов, кассовые действия, соблюдение стандартов выкладки.

Развитие softskills через сценарные симуляции

Элемент игрового обучения с возможностью выбора реплик и вариантов поведения в различных клиентских ситуациях позволяет прокачивать навыки общения, эмоционального интеллекта и разрешения конфликтов. Такие симуляции имитируют реальные диалоги с покупателями, моделируя стрессовые или неоднозначные ситуации – например, жалобы, возвраты, агрессия. Выбор сотрудника влияет на исход взаимодействия, что способствует формированию критического мышления и ответственности за собственное поведение. В перспективе, эта функция может быть интегрирована с системой оценки и карьерного продвижения.

Визуализация прогресса и достижений

Система достижений, уровней, наград и рейтингов формирует мотивационную среду, подкрепляя стремление к обучению. Пользователь может отслеживать свой рост в виде прогресс-бара, коллекции бейджей, таблицы лидеров и выполненных заданий. Это создаёт эффект «вовлечённости в игру» и способствует внутреннему желанию завершать задания. Согласно исследованию Namarietal (2014), именно визуальная обратная связь является одним из самых мощных мотивационных триггеров в обучающих приложениях.

Формирование цифрового портфолио и карьерного маршрута

Приложение не просто обучает, но и собирает данные о результатах обучения, пройденных курсах, отработанных симуляциях и уровне активности пользователя. Эти данные могут использоваться HR-отделом для оценки потенциала сотрудника, создания персонализированных траекторий развития, назначения наставников или включения в кадровый резерв. Таким образом, создаётся прозрачная система внутреннего роста, способная мотивировать сотрудников к саморазвитию и формировать устойчивую корпоративную идентичность. Одним из центральных элементов интерфейса приложения становится «Карта обучения» – интерактивное визуальное пространство. Она представляет собой игровую метафору карьерного и обучающего пути сотрудника, визуализируя последовательность этапов и мини-игр. Данный модуль выполняет сразу несколько функций: структурирует процесс обучения, задаёт направление движения и придаёт процессу лёгкость и элемент исследования.

Каждая иконка на карте символизирует определённую тему или блок, с которым пользователю предстоит познакомиться. Это могут быть как теоретические модули, так и практические мини-игры – например, правила ухода за тканями, визуальный мерчандайзинг, основы клиентского сервиса и другие.

Выбранная стилистика – карта сокровищ, персонаж-маскот и пиратский нарратив – выполняет важную UX-функцию: она снимает тревожность, связанную с обучением, и превращает каждое новое задание в часть игрового квеста.

Таким образом, карта не только визуализирует прогресс и разбивку на этапы, но и формирует чувство сюжетного вовлечения. Каждый завершённый этап открывает следующий, как в классической адвенчур-игре, при этом пользователь видит, сколько шагов ему осталось до «сокровищ» – то есть полной адаптации и прохождения курса.

Эта геймифицированная структура обеспечивает:

- поэтапное прохождение с чёткими целями;
- устойчивую мотивацию через атмосферу игры и награды;
- эффективное усвоение информации через сценарное вовлечение;
- простую навигацию в обучающем контенте, понятную даже без предварительной подготовки.

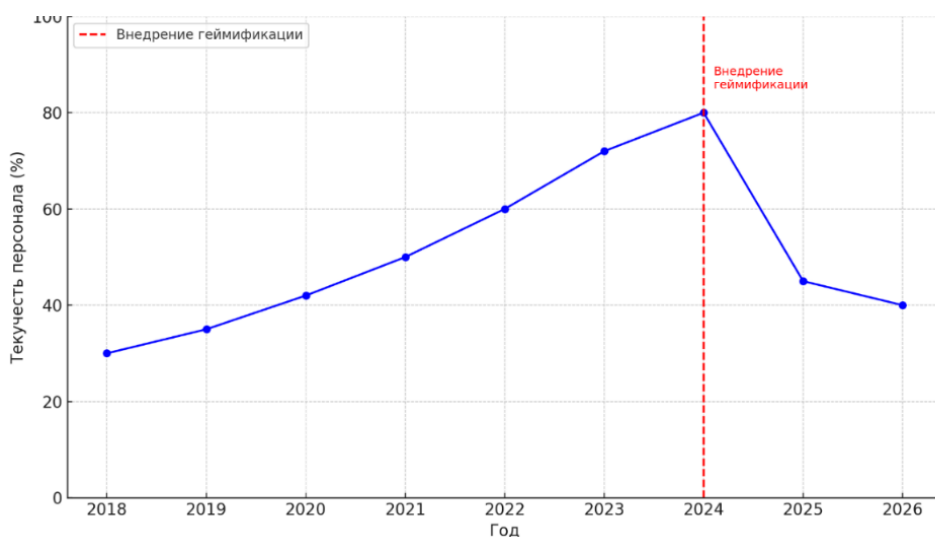


Рис. 2. Динамика текучести персонала до и после внедрения геймификации в компании

Была разработана концепция геймифицированного мобильного приложения для обучения и адаптации персонала одной из компаний. Предложенная система ориентирована на решение ключевых проблем, выявленных в ходе анализа существующей модели обучения: недостаточной

вовлечённости сотрудников, высокой текучести кадров, слабой практической подготовки и отсутствия цифровизации процессов. С 2025 года, после внедрения геймифицированной обучающей платформы, отмечается уверенное снижение текучести благодаря росту вовлечённости сотрудников компании, улучшению адаптации и усилению корпоративной привязанности. Данные изменения отражены на рисунке 2.

Как видно из представленных данных, использование игровых методов в обучении позволило увеличить вовлечённость персонала во все этапы образовательного процесса. Особенно заметный рост отмечается в завершении учебных модулей и уровне удовлетворённости обучением, что подтверждает эффективность внедрённой стратегии цифрового наставничества.

Литература

1. Андреева В.А., Шарапова Н.В. Теоретические аспекты управления нематериальной мотивацией персонала // Вектор экономики. 2019. № 2. С. 1-10.
2. Бронникова М.Д., Нефедьев И.В. Игрофикация в бизнесе и жизни: преврати рутину в игру. М.: АСТ, 2019. 448 с.
3. Бурлаченко А.В. Геймификация как игровой механизм, запускающий психологические поведенческие реакции как в бизнес-среде, так и в повседневной жизни // Проблемы современной экономики. 2013. № 11. С. 130-135.
4. Ветушинский А.С. Больше, чем просто средство: новый подход к пониманию геймификации // Социология власти. 2020. Т. 32. № 3. С. 14-31.
5. Дынкина Е.Д. Геймификация, как инструмент повышения эффективности обучения персонала // Бизнес-образование в экономике знаний. 2017. № 2. С. 51-57.
6. Зорина О.Ю., Поворина Е.В. Геймификация как феномен современного мира // Новое поколение. 2016. № 9. С. 73-79.

Ситникова Людмила Дмитриевна,

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого», доцент института инновационных образовательных практик, кандидат педагогических наук, sitnlud@yandex.ru

Sitnikova Lyudmila Dmitrievna,

The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Tolstoy Tula State Pedagogical University», the Associate professor at the Institute of innovative educational practices, Candidate of Pedagogics, sitnlud@yandex.ru

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ГИБРИДНОГО ОБУЧЕНИЯ В ПРЕДУНИВЕРСАРИИ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ВУЗА⁷

TECHNOLOGICAL CONDITIONS OF HYBRID LEARNING IN THE PRE-UNIVERSITY OF A PEDAGOGICAL UNIVERSITY⁸

Аннотация. В статье представлено покомпонентное описание технологических условий гибридного обучения в предвуниверсарии педагогического вуза. Предложено определение технологических условий и описаны требования к материально-техническим средствам, программному обеспечению и компетенциям педагога.

Ключевые слова: предвуниверсарий; гибридное обучение; технологические условия; будущий учитель.

Annotation. The article presents a component-by-component description of the technological conditions of hybrid learning in the pre-university of a pedagogical university. The definition of technological conditions is proposed and the requirements for the material and technical means, software and competencies of the teacher are described.

Keywords: pre-university; hybrid learning; technological conditions; future teacher.

⁷ Статья подготовлена в рамках государственного задания на оказание государственных услуг (выполнение работ) № 073-00065-25-01 от 18.03.2025 года Министерства просвещения Российской Федерации по теме «Разработка и реализация модели предвуниверсария в контексте функционирования психолого-педагогических классов».

⁸ The article was prepared within the framework of the state assignment for the provision of public services (performance of work) No. 073-00065-25-01 dated March 18, 2025 of the Ministry of Education of the Russian Federation on the topic «Development and implementation of a pre-university model in the context of the functioning of psychological and pedagogical classes».

Идея создания предуниверсария на базе вуза сегодня как никогда актуальна и вызвана увеличением разрыва между реальной профессиональной практикой и подготовкой в университетах. С учетом сложившейся ситуации недостатка кадров по многим отраслям экономики, особую обеспокоенность вызывает нехватка учителей, которые еще 5-10 лет будут востребованы, не смотря на бурную цифровую трансформацию образования. Предуниверсарий в педагогическом вузе сегодня, это не только профилизация и погружение будущих студентов в вузовскую среду, это обязательная гибкость, прозрачность и персонализация обучения, обеспечивающая комплексную подготовку будущего учителя. В ТГПУ им. Л.Н. Толстого проводится исследование по проектированию модели предуниверсария в контексте функционирования психолого-педагогических классов. Особое место в данной модели уделяется процессуальному компоненту, который играет ключевую роль в организации обучения в предуниверсарии. С учетом текущего этапа цифровизации обучения учеными, реализующими исследование выдвинуто предположение, что наиболее эффективным форматом в контексте реализации модели становится гибридное обучение. Изучение технологических условий гибридного обучения является одной из ключевых задач исследования. Ниже приведены некоторые результаты.

Технологические условия гибридного обучения в предуниверсарии определяют требования, играющие «решающую роль в организации гибридной формы обучения, так как современные формы обучения базируются на ИКТ и адаптируются под материально-техническую базу учебного заведения и реальные возможности участников образовательного процесса [6].

Гибридное обучения в российском образовании имеет ряд проблем, в том числе и в техническом оснащении. В исследовании [3], проведенном в условиях пандемийных ограничений, были выделены следующие недочеты, которые по мнению авторов не является серьезной преградой для организации гибридного занятия. «так необходимость развития гибридных аудиторий в своих вузах отметили только 5,7% опрошенных. Слабые компьютерные средства у онлайн-участников информанты упоминают реже (5,7%), чем недостаточную обеспеченность персональными гаджетами у офлайн-участников, которая не позволяла им полноценно подключаться к онлайн-поток занятия (8,6%). Также отмечена неустойчивость коммуникации с онлайн-участниками, в частности несовершенство передачи звука (алгоритм улавливания звука, перекрытие звуковых потоков) (22,9%), а также неполноценная трансляция всех участников занятия (ограниченный обзор участников во время презентации) (14,3%)». Несмотря на устранение описанных выше недостатков в образовании на современном этапе, авторы статьи согласны с учеными Баранниковым К.А., Ананиным Д.П., Стрикун

Н.Г., Алкановой О.Н., Байзаровым А.Е., выделяющими требования для отбора технического оснащения, которые актуальны и сегодня: интеграция и структуризация всех учебных материалов, расписания, видеоконференцсвязи, иных бизнес-процессов, обеспечение доступа к учебным материалам всем преподавателям и студентам, организация хранения и обмена данными, гарантирование конфиденциальности информации и личных данных. Перечисленные требования учтены при определении технологических условий гибридного обучения в предуниверсарии в данном исследовании.

Изучению технологических условий наиболее детально посвящена работа [1], и в указанном исследовании они имеют название «технические решения гибридного обучения». Авторы определяют основные элементы технического решения, которые позволяют решить все задачи гибридного обучения всех его участников. Они выделяют: изображение (обеспечивает возможность видеть участников), презентация (предоставление учебных материалов), звук (обеспечивает возможность слышать участников), цифровая среда (управление процессом обучения), управление системами (управление оборудованием и ПО), поддержка (способы помощи в управлении оборудованием и ПО). Наполнением всех элементов становится описание в виде матрицы оборудования, программного обеспечения и умений (на трех уровнях), демонстрирующей различные модели реализации гибридного обучения в зависимости от реальных возможностей образовательной организации. В данной статье предложенный подход авторов был учтен и дополнен методологическим основанием, которым стал элемент педагогической системы В.П. Беспалько, определяемый ученым как «Учитель или ТСО» [2]. В контексте гибридного обучения данный элемент может быть представлен как соединение инфраструктуры, оборудования, программного обеспечения и учителя. Таким образом, **технологические условия гибридного обучения в предуниверсарии** мы будем определять как совокупность требований к материально-техническим средствам, программному обеспечению и компетенциям педагога, обеспечивающих организацию эффективного процесса обучения как для школьников очного формата, так и «сетевых» учащихся, предоставляя им равнозначные условия образовательного пространства с предметным педагогическим наполнением. Требования должны определяться с учетом основных принципов гибридного обучения: равные возможности, интерактивность, добавленная ценность, бесшовный опыт [1]. Соблюдение технологических условий гибридного обучения должно обеспечить эффективное обучения учащихся очного формата и «сетевых», за счет гибких равных образовательных возможностей в каждом формате, интерактивного взаимодействия всех участников обучения посредством реализации педагогических сценариев компетентным в гибридном обучении педагогом.

Опишем наполнение каждого из компонентов.

1. Требования к материально-техническим средствам. Материально-технические средства гибридного обучения – это специализированные помещения, оборудование, сетевое подключение.

Специализированные помещения предвуниверсария гибридного обучения должны соответствовать следующим требованиям:

- Соответствие учебной аудитории образовательной организации (школа, Вуз, и т.д.) санитарно-эпидемиологическим требованиям [5] с возможностью размещения 15-30 человек в очном формате.

- Для снижения уровня акустического эха стены аудитории покрыты специальными звукопоглощающими панелями, пол – акустическим кавролином.

- Расстановка мебели и оборудования в учебной аудитории предвуниверсария может быть такой, как показано на рисунке 1.

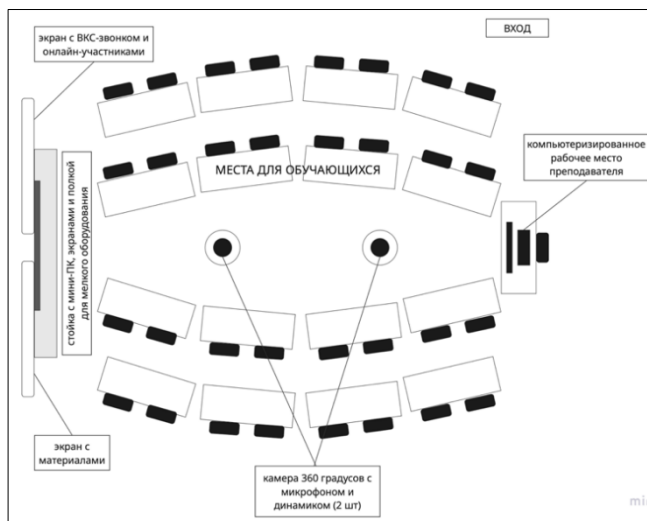


Рис. 1. Примерное расположение мебели и оборудования в учебной аудитории предвуниверсария для гибридного обучения

Оборудование в аудитории гибридного обучения предвуниверсария подбирается с учетом проведения как традиционных занятий, так и смешанных очных и онлайн. Поэтому такое оборудование должно быть выполнено в мобильном исполнении. Перечислим составляющие оборудования без определения конкретных моделей: стойка с двумя экранами и персональным компьютером для вывода цифрового контента занятия и визуализации «сетевых» обучающихся ВКС-звонка; камеры 360-градусов для захвата видео, звука, динамики (минимальное количество – 2 шт), обеспечивающие эффективную трансляцию события из аудитории для «сетевых» обучающихся; средства видеокмутации для эффективной

передачи видеосигнала и их вывода на различные устройства; компьютеризированное рабочее место преподавателя; дополнительное техническое оборудование; оборудования педагогического содержания – тематические плакаты с ключевыми педагогическими концепциями и теориями (например, модели обучения, стадии развития ребенка, основные методики преподавания); уголок профессионального роста с мотивационными цитатами известных педагогов, памятками по развитию педагогических компетенций и достижениями студентов; стенды с примерами успешных педагогических проектов и исследовательских работ студентов и др.

Сетевое подключение (ключевые параметры):

- Высокая скорость интернет-соединения, обеспечивающая качественную передачу видео и аудио без задержек (рекомендуется не менее 10 Мбит/с для загрузки и скачивания).
- Стабильность соединения с минимальным уровнем потерь пакетов и перебоев, чтобы избежать прерывания трансляции и проблем с синхронизацией.
- Низкая задержка (ping), предпочтительно менее 50 мс, для своевременного обмена данными в реальном времени между преподавателем и студентами.
- Поддержка протоколов передачи данных, обеспечивающих устойчивое соединение и безопасность (например, TCP/IP, HTTPS).
- Использование выделенного канала или приоритезация трафика для видеоконференций, чтобы снизить влияние других сетевых нагрузок.
- Доступ к сети должен быть обеспечен и для всех участников: преподавателей и студентов, как в аудитории, так и удалённых.
- Защита сети с использованием современных средств безопасности: шифрование данных, надежные пароли и аутентификация пользователей.
- Возможность подключения резервного канала интернет для быстрого переключения при сбоях основного соединения.

2. Требования к программному обеспечению. Программное обеспечение (ПО) для гибридного обучения должно обеспечивать функционирование оборудования, сетевого подключения, а также организацию и дидактические процессы собственно обучения.

Выделяя требования к ПО для функционирования оборудования и обеспечения сетевого подключения, основными здесь являются материальные возможности образовательной организации и принадлежность Единому реестру российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных. Подробнее же в статье рассмотрим возможное ПО для организации и реализации дидактических процессов в гибридном обучении.

Эффективная организация и реализация дидактических процессов гибридного обучения в соответствии с принципами, описанными выше – это фактически последовательность следующих элементов обучения: усвоение знания, самостоятельная работа по его закреплению, диагностика/контроль результатов обучения, активизация учебной деятельности. Важным является интерактивный характер взаимодействия всех участников при выполнении описанных элементов. Ниже опишем необходимые средства цифровых технологий.

Средства цифровых технологий, обеспечивающие интерактивное взаимодействие – средства ВКС (Яндекс.Телемост, VK Teams, VK Звонок, Сферум и др), средства обратной связи (электронная почта – Яндекс, Mail, VK Почта и др; мессенджеры – МАХ; социальные сети с группами, чатами, каналами, сообщениями – ВК); виртуальные доски – Unidraw, «Эсборд», VK доска и др.; средства тайм-менеджмента – Яндекс.Календарь и др.

Дидактические процессы оптимально реализовать системами управления обучением – LMS Moodle, Qtim.Space и др. Данные системы решают все вопросы организации и реализации дидактических процессов средствами электронных курсов. Однако, для эффективного функционирования элементов обучения, которые могут быть как составляющими электронных курсов в системах управления обучения, так и самостоятельными продуктами, потребуются следующие средства цифровых технологий:

организации и осуществления учебной деятельности

- предоставление нового знания осуществляется средствами презентаций, видео, схем, плакатов, инфографики, ментальных карт, интерактивной наглядности и т.д. Примеры сервисов по их созданию: Яндекс.Презентации, MS PowerPoint, Gamma App - презентации; Genially, ThingLink – интерактивная наглядность; Movavi Video Editor Plus, Simpleshow – видео; mind42, MindMeister - ментальные карты; draw.io, Easel.ly – схемы, плакаты и инфографика; Pixton – графические объекты и др.;

- самостоятельная активная деятельность при закреплении материала реализуется в ходе выполнения интерактивных заданий, работы с электронными рабочими листами. Примеры сервисов по их созданию: learningapps.org, wordwall.net, eТреники – интерактивные задания и тренажеры; liveworksheets.com, текстовый редактор, рабочие листы и др.

стимулирования и мотивации к учебной деятельности

- сопровождение компонентов образовательного процесса визуальным представлением жизненных ситуаций. Примеры: коллекции видео – ВК, Rutube;

- сопровождение компонентов образовательного процесса геймификацией познавательной активности. Примеры сервисов по их созданию: викторины (myquiz, Quizizz, Joyteka и др.).

контроля и самоконтроля

- сопровождение устного контроля интерактивным взаимодействием. Примеры сервисов по их созданию: Ahaslides, Poll Everywhere, Wooclap;

- полная реализация фронтального и дифференцированного контроля в ходе обучения и по завершению компьютерными тестами. Примеры сервисов по их созданию: ЯндексФормы, OnlineTestPad, Socrative, Plickers.

Для сопровождения дидактических процессов обучения требуется использовать *дополнительные программные средства хранения*, обеспечивающие безопасность данных участников образовательного взаимодействия. Сюда относятся учебные материалы, расписания, результаты выполненных заданий, личные данные обучающихся и др. Работа с подобными сервисами должна сопровождаться комплексом мер, включающих технические, организационные и правовые аспекты. В качестве конкретных сервисов можно выделить – Яндекс.Диск, Облако Mail и др.

3. Требования к компетенции педагога. Эффективность обучения в гибридном формате во многом зависит от уровня сформированности цифровых компетенций педагога. Авторами статьи в составе группы ученых в рамках исследования «Инновационные подходы профессиональной подготовки учителей информатики в условиях цифровизации общества» на базе ТГПУ им. Л.Н. Толстого были определены цифровые компетенции педагога (рис. 2) [4].

Компетенции, отвечающие за реализацию обучения в гибридном формате входят в кластер 3 «Создание и применение цифрового образовательного контента» и относятся к компетенции 3.3 – внедряет инновационные образовательные практики с использованием онлайн-инструментов (перевернутый класс, смешанное обучение, мобильное, проектное обучение, МООС и т.д.).

Однако, на наш взгляд, в данной статье указанная формулировка компетенции требует детализации и определения специальных умений, связанных с реализацией гибридного формата. В нашем понимании работа в таком формате требует от педагога наличия умений по организации двух видов интерактивного взаимодействия с помощью средств цифровых технологий, в том числе в режиме реального времени:

- педагог ↔ образовательный контент ↔ каждый обучающийся (взаимодействие с контентом);

- педагог ↔ группы обучающихся (взаимодействие в ходе работы с группами «сетевых» и офлайн-обучающихся).



Рис. 2. Перечень цифровых компетенций педагогических работников

Примеры конкретных средств цифровых технологий описаны выше, сюда относятся средства цифровых технологий, обеспечивающие интерактивное взаимодействие; системы управления обучением; дополнительные программные средства хранения.

Наличие у педагога достаточного уровня сформированности описанных компетенций позволит реализовать гибридное обучение в предуниверсарии на высоком уровне.

Описанные выше технологические условия могут быть дополнены моделями реализации гибридного обучения в предуниверсарии в зависимости от конкретных значений реализации в каждой группе требований. На наш взгляд, такими моделями может стать матрица технического развития, предложенная в работе [2].

Описанные выше технологические условия гибридного обучения далее в исследовании будут включены в комплексную модель предуниверсария в контексте функционирования психолого-педагогических классов, реализующую непрерывность и преемственность подготовки педагогов в едином образовательном пространстве «школа – университет – первое рабочее место». Важно описать все возможные траектории реализации модели с учетом цифровых решений гибридного обучения, так как именно техническая составляющая при таком подходе обеспечивает ключевые требования предпрофессиональной подготовки будущих учителей.

Литература

1. Белая книга. Гибридное обучение / О.Н. Алканова, Д.П. Ананин, К.А. Бараников, Н.Г. Стрикун [и др.] // Высшая школа менеджмента Санкт-Петербургского государственного университета, Моск. гор. пед. ун-т, Банк ВТБ (ПАО). Москва; Санкт-Петербург: Грин Принт, 2022. 120 с.
2. Беспалько В.П. Слагаемые педагогической технологии. М.: Педагогика, 1989. 190 с.
3. Гибридное обучение: российская и зарубежная практика. Вопросы образования / К.А. Баранников, Д.П. Ананин, Н.Г. Стрикун, О.Н. Алканова, А.Е. Байзаров // Educational Studies Mosco. 2023. № 2. С. 33-69.
4. Компетентностный подход к профессиональной подготовке будущих учителей информатики в условиях цифровизации общества: монография // Ю.И. Богатырева, А.Н. Привалов, Е.Ю. Ромашина, Л.Д. Ситникова / Тула: ТППО, 2021. 176 с.
5. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (с изменениями и дополнениями) [Электронный ресурс]. URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=9&documentId=490680&ysclid=mkg9yif9ot686175203> (дата обращения: 16.01.2026).
6. Пусенкова Г.А. Гибридные формы обучения и алгоритм их проектирования в условиях функционирования современной высшей школы // Вестник Минского государственного лингвистического университета. Серия 2: Педагогика, психология, методика преподавания иностранных языков. 2023. № 1(43). С. 73-82.

Степочкин Евгений Дмитриевич,

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тольяттинский государственный университет», ассистент кафедры «Филология, лингвоэкспертология и медиакоммуникации», evgeniumgames@gmail.com

Stepochkin Evgenij Dmitrievich,

The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Togliatti State University», the Assistant at the Chair of «Philology, Linguoexpertology and Media Communication», evgeniumgames@gmail.com

ЦИФРОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ В РАБОТЕ ВУЗОВСКОЙ РЕДАКЦИИ КАК ЭЛЕМЕНТ ДУАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ: СИНТЕЗ ДИДАКТИЧЕСКОГО И АКМЕОЛОГИЧЕСКОГО ПОДХОДОВ

DIGITAL TOOLS IN THE WORK OF A UNIVERSITY EDITORIAL OFFICE AS AN ELEMENT OF DUAL EDUCATION: A SYNTHESIS OF DIDACTIC AND ACMEOLOGICAL APPROACHES

Аннотация. Исследуется влияние интеграции цифровых инструментов (Miro, AI-сервисы, мультимедиа) в работу вузовской редакции на эффективность дуального обучения журналистов. Разработана модель, оценивающая комплексное воздействие цифрового стека на формирование профессиональных (hard skills) и личностных качеств (soft skills). Выявлено, что синергия инструментов способствует развитию не только практических навыков, но и критического мышления, креативности и этической устойчивости. Предложены практические рекомендации по внедрению архитектуры цифрового стека для достижения синергии дидактического и акмеологического результата в подготовке специалистов.

Ключевые слова: дуальное образование; вузовская редакция; цифровые инструменты; дидактика; акмеология; профессиональное становление; медиакомпетенции; проектное обучение.

Annotation. The study investigates the impact of integrating digital tools (Miro, AI services, multimedia) into a university editorial office on the effectiveness of dual education for journalism students. A model has been developed to assess the comprehensive influence of the digital stack on the formation of professional (hard skills) and personal qualities (soft skills). It was revealed that the synergy of tools fosters the development of not only practical skills but also critical thinking, creativity, and ethical resilience. Practical recommendations are provided for implementing the digital stack architecture to achieve a synergy of didactic and acmeological outcomes in specialist training.

Keywords: dual education; university editorial office; digital tools; didactics; acmeology; professional development; media competencies, project-based learning.

Современная медиасфера, характеризующаяся высокой скоростью цифровой трансформации, предъявляет принципиально новые требования к подготовке кадров. Выпускник журналистских и смежных направлений должен не только владеть суммой теоретических знаний, но и обладать опытом практической работы в условиях, максимально приближенных к реальным. Ответом на этот вызов со стороны системы высшего образования является активное внедрение элементов дуального обучения, основанного на интеграции академической подготовки с непосредственной практической деятельностью [5].

В данном контексте вузовская редакция перестает восприниматься как факультативная деятельность и приобретает статус центральной платформы для апробации дуальной модели. Однако ее потенциал раскрывается не в полной мере при использовании традиционных, «аналоговых» методов работы. Настоящим катализатором эффективности выступают цифровые инструменты – онлайн-редакторы, системы управления проектами, мультимедийные и аналитические платформы, которые становятся неотъемлемым элементом профессиональной деятельности [1].

Проблема исследования заключается в существующем разрыве между техническим использованием цифровых платформ в учебном процессе и осознанием их глубокого дидактико-акмеологического потенциала. Зачастую эти инструменты применяются фрагментарно, для решения узких задач, без интеграции в целостную образовательную архитектуру. В частности, отсутствует систематизация их воздействия на профессиональное становление студента: как различные классы инструментов (например, планировщики задач, AI-ассистенты, фактчекинговые сервисы) вносят дифференцированный вклад в формирование *hard skills* и развитие *soft skills*.

Степень научной разработанности проблемы неоднородна. Вопросы дуального образования достаточно подробно освещены в трудах отечественных и зарубежных исследователей [4; 8]. Дидактические аспекты использования цифровых технологий в образовании представлены в работах по медиапедагогике [6; 7]. Акмеологический подход к профессиональному развитию разработан в школе А.А. Деркача [3], а также в трудах В.А. Чупиной, Т.А. Гозмана и А.В. Ружьиной. Однако синтез этих трех составляющих – дуального образования, цифровых инструментов и акмеологического подхода – именно в контексте деятельности вузовской редакции исследован явно недостаточно, а вопросы классификации инструментов и выявления их специфического ролевого потенциала остаются открытыми, что и определяет научную новизну данной статьи.

Цель статьи заключается в разработке концептуально-методологических основ использования цифровых инструментов вузовской редакции для реализации дуальной модели образования, обеспечивающей единство дидактического и акмеологического аспектов профессиональной подготовки. На основе апробированного набора инструментов (включая «Проективу», AI-сервисы, Adobe Podcast и др.) ставится задача не только проанализировать их эффективность, но и провести их систематизацию.

Для достижения данной цели поставлены следующие задачи:

Раскрыть роль вузовской редакции как ядра дуальной образовательной модели в подготовке медиаспециалистов.

Провести классификацию цифровых инструментов редакционной работы (проектные, мультимедийные, фактчекинговые, AI-ассистенты) и проанализировать их дидактический потенциал для формирования профессиональных компетенций.

Выявить и дифференцировать акмеологическую составляющую редакционной практики, раскрывающуюся через использование каждого класса цифровых платформ.

Предложить методологическую модель интеграции цифровых редакционных практик в архитектуру дуального образования, основанную на принципах синергии и целевого выбора инструментов под конкретные педагогические и акмеологические задачи.

Вузовская редакция как ядро дуальной образовательной модели

Формирование эффективной модели дуального образования в сфере медиакоммуникаций требует создания образовательной среды, которая не имитирует, а реально воспроизводит ключевые принципы и производственные процессы медиаиндустрии. Вузовская редакция, при условии ее правильной организации, выступает идеальной платформой для такой реализации, становясь ядром, вокруг которого выстраивается интеграция теоретической подготовки и практического опыта.

В традиционном понимании дуальное образование предполагает партнерство между учебным заведением и внешней компанией-работодателем. Однако в условиях быстро меняющейся медиаотрасли такая модель может сталкиваться с объективными трудностями: неготовностью внешних редакций брать на себя полноценную педагогическую функцию, разрывом между скоростью обновления технологий в вузе и в бизнесе и т.д. В этой связи внутренняя вузовская редакция приобретает стратегическое значение, выступая в роли «встроенного работодателя» или учебно-производственного полигона.

Создание медиахолдинга по инициативе ректора Тольяттинского государственного университета М.М. Криштала началось еще в 2016 году. Медиахолдинг формировался как пространство, физически комфортное для

организации работы как начинающих авторов-журналистов, так и практикующих преподавателей-редакторов. Его техническая оснащенность соответствует современным требованиям, предъявляемым к производителям материалов для массмедиа, в том числе для мультимедийных платформ. Выпускающая кафедра «Филология, лингвоэкспертология и медиакommunikации» ТГУ непосредственно задействована в дуальном обучении студентов-журналистов и заинтересована в совершенствовании подготовки бакалавров журналистики, в устранении разрыва между теорией и практикой, а медиахолдинг – в получении журналистских материалов и медийных проектов, освещающих внутривузовские и городские события, разрабатывающих актуальные проблемы из сфер науки и образования, а также поднимающих вопросы, важные для молодежи.

В качестве центральной платформы для управления проектами редакции используется цифровая платформа «Проектива», разработанная в Тольяттинском государственном университете. Данный инструмент позволяет эффективно выстраивать полный жизненный цикл медиапроектов – от инициирования идеи до публикации и анализа результатов, обеспечивая прозрачность рабочего процесса редакции, снижая организационную нагрузку на наставников».

Цифровая платформа «Проектива» – корпоративный инструмент Тольяттинского государственного университета, разработанный для управления проектной деятельностью. Платформа обеспечивает полный жизненный цикл проекта – от инициирования до реализации, что позволяет эффективно организовать работу студенческой редакции, снизить организационную нагрузку на наставников и повысить прозрачность всех этапов создания медиапродуктов. Внедрение «Проективы» является частью стратегии ТГУ по цифровизации образовательного процесса.

Ключевыми характеристиками редакции как ядра дуальной модели являются:

Паритетность теории и практики. Знания, полученные на лекционных курсах («Стилистика и литературное редактирование», «Основы творческой деятельности журналиста»), немедленно апробируются в работе над реальными редакционными заданиями. Например, тема «Информационные жанры» закрепляется через подготовку новостных заметок для официального сайта и газет университета.

Проектная организация деятельности. Работа строится не вокруг абстрактных упражнений, а вокруг создания конкретных медиапродуктов (новостные заметки, лонгриды, подкасты, контент для социальных сетей и т.д.) с четкими целями, сроками и измеримым результатом. Это формирует у студентов проектное мышление – ключевую компетенцию современного специалиста.

Ролевая модель и наставничество. Сопровождая студенческую практику, преподаватель эволюционирует из транслятора знаний в наставника (ментора), который курирует производственный процесс, обеспечивает обратную связь и создает условия для профессиональных проб и ошибок в «безопасной» среде.

Публичность и ответственность. Важнейшим элементом является публикация созданного контента для реальной, а не учебной аудитории. Это формирует у студентов чувство профессиональной ответственности за качество работы, что является мощным мотивационным фактором и прямым путем к формированию профессиональной идентичности.

Опыт редакции Молодёжного медиахолдинга «Есть talk!» Тольяттинского государственного университета является наглядной иллюстрацией такой модели. Редакция функционирует как проектный офис, интегрированный в учебный процесс. Студенты 1-4 курсов работают в команде, под руководством наставников – штатных сотрудников, над наполнением контента, проходя полный цикл – от планирования будущих материалов в командных сервисах до публикации и анализа метрик уже опубликованных материалов. Причем, данная деятельность является для студентов не факультативной, а обязательной составляющей обучения, что подчеркивает ее статус как полноценного элемента образовательной программы и способствует формированию компетентных медиаспециалистов.

Таким образом, вузовская редакция, выстроенная по дуальному принципу, представляет собой не просто «кружок по интересам», а сложноорганизованную образовательную экосистему. Она создает уникальный контекст, в котором предметом обучения становится не сумма разрозненных знаний, а целостный опыт профессиональной деятельности. Эта базовая архитектура становится максимально эффективной при насыщении ее современными цифровыми инструментами, которые выступают катализатором как дидактического, так и акмеологического эффекта, что и составляет предмет дальнейшего анализа.

Дидактический и акмеологический потенциал цифровых инструментов. Если дидактический подход отвечает на вопрос «чему учить?», то акмеологический фокусируется на «каком результате мы ждем в лично-профессиональном плане?». Редакционная работа, насыщенная цифровыми инструментами, создает уникальную среду для акмеологического роста – движения от овладения отдельными операциями (навыками) к достижению вершин профессионального мастерства, характеризующегося целостностью, ответственностью и творческим началом. Акмеологический потенциал раскрывается через формирование у студентов системы ценностно-смысловых отношений к профессиональной деятельности.

Цифровые инструменты проектного управления («Проектива», Trello) делают рабочий процесс редакции прозрачным и измеримым. Студент не просто выполняет разовое задание, а видит свой вклад в общий проект, осознает последствия срыва дедлайнов для команды. Это трансформирует его из пассивного исполнителя (субъект деятельности) в активного, ответственного соавтора проекта (субъект профессиональной жизни). Публичная природа цифрового контента, созданного с помощью Canva, CapCut или Adobe Podcast, усиливает это чувство ответственности: работа подписывается именем автора и доступна для широкой аудитории, что формирует профессиональную идентичность и установку на высокое качество.

Развитие критического и системного мышления. Работа с инструментами фактчекинга (Google Fact Check Explorer) и AI-ассистентами (GigaChat, DeepSeek) выводит мышление студента на метауровень. Он учится не просто потреблять или создавать информацию, а подвергать ее сомнению, проверять, оценивать достоверность источников и корректность выводов, сгенерированных ИИ. Это формирует критическую автономию – ключевое качество современного журналиста, устойчивого к манипуляциям. Одновременно работа в Miro над картами проектов и в «Яндекс.Календаре» над синхронизацией процессов развивает системное мышление, способность видеть проект как целое и понимать взаимосвязи между его частями.

Мультимедийные инструменты (Canva, Figma, CapCut, Adobe Podcast) снижают «технологический порог» для творчества. Студент получает возможность легко экспериментировать с форматами, визуализировать сложные идеи, создавая не просто текст, а цельный мультимедийный продукт. Это стимулирует креативность и образное мышление, поощряет нестандартные подходы к подаче материала. Среда, где поощряется such experimentation, способствует профессиональному самоопределению и поиску собственного творческого «я».

Этика и профессиональная рефлексия. Использование AI-инструментов и сервисов проверки (Яндекс.Спеллер) ставит перед студентом не только технические, но и этические вопросы: где грань между помощью ИИ и плагиатом? как нести ответственность за контент, созданный с привлечением нейросети? Обсуждение этих вопросов в редакционном коллективе формирует этическую компетентность и запускает процессы профессиональной рефлексии – осмысления оснований своих действий, что является краеугольным камнем акмеологического развития.

Таким образом, цифровая среда редакции выступает не просто тренажером навыков, а акмеологической средой, целенаправленно формирующей зрелую, ответственную и творческую профессиональную личность.

Теоретическая модель вузовской редакции как ядра дуального образования приобретает особую практическую значимость и эффективность при условии ее насыщения адекватным цифровым инструментарием. Цифровые платформы, сервисы и инструменты выступают не просто техническим оснащением, а структурным элементом образовательной среды, непосредственно формирующим как содержание деятельности, так и ее развивающий потенциал.

В рамках анализа работы вузовской редакции Молодежного медиахолдинга «Есть talk!» ТГУ систематизированы ключевые категории инструментов, используемых в редакционной практике, через призму их дидактического и акмеологического воздействия (табл. 1).

Таблица 1

Классификация цифровых инструментов вузовской редакции и их развивающий потенциал

Инструмент/сервис	Дидактический потенциал	Акмеологический потенциал
Міго (онлайн-доска)	Совместное проектирование медиапродуктов, визуализация идей, развитие креативного мышления	Креативность, гибкость мышления, умение работать в команде
«Проектива» (планировщик, управление задачами)	Формирование навыков проектного управления, прозрачность редакционного процесса, работа с дедлайнами	Ответственность, самоорганизация, управление временем
«Яндекс календарь» (планирование)	Отработка навыков совместной работы, синхронизация редакционных процессов	Развитие лидерских навыков, эмпатии, повышение профессиональной культуры
Canva, Figma (создание изображений, дизайн)	Развитие мультимедийных компетенций, визуализация информации, интеграция текста и графики	Эстетическое мышление, внимание к деталям, самовыражение

Google Fact Check Explorer InVID TinEye (фактчекинг)	Навыки фактчекинга, развитие критического мышление, медиаграотность	Профессиональная этика, устойчивость к манипуляциям
Яндекс.Спеллер, LanguageTool (правописание)	Отработка грамотности и стиля письма, повышение качества текста	Саморефлексия, внимательность, работа над ошибками
AI-инструменты (GigaChat, DeepSeek, Perplexity)	Тренировка аналитических навыков, упрощение поиска и анализа больших объемов информации	Критическое мышление, умение работать с новыми технологиями
Adobe Podcast AI audio, Enhance Speech (работа со звуком, подкасты)	Формирование технических навыков работы со звуком: понимание параметров качества аудиозаписи (шумы, помехи). Освоение основ звукорежиссуры и пост- продакшна аудиоконтента. - Развитие навыка критического аудирования и оценки качества исходного материала.	Профессиональная ответственность и стремление к качеству: осознание того, что любой публичный контент, даже студенческий, должен соответствовать высоким стандартам. Критическое мышление: развитие способности объективно оценивать результат работы ИИ и принимать решение о его целесообразности. Снижение страха перед сложными форматами: инструмент снижает технологический барьер, позволяя сосредоточиться на содержании и творческой стороне подкаста, что способствует профессиональной уверенности.
CapCut (видео)	Освоение видеомонтажа, навыков сторителлинга, мультимедийной интеграции	Импровизация, креативность

Представленная классификация демонстрирует, что каждый класс инструментов вносит специфический вклад в образовательный процесс и профессиональное становление будущего специалиста. Дидактический потенциал реализуется через формирование конкретных, измеримых профессиональных умений (hard skills), напрямую востребованных в медиаиндустрии. Так, например, работа в Trello дает практический навык управления проектами, а использование CapCut – владение базовыми техниками видеомонтажа.

Акмеологический потенциал является более глубоким и системным. Он связан с развитием метакомпетенций (soft skills) и становлением профессиональной личности. Например, прозрачность организации рабочего процесса в «Проективе» воспитывает не просто умение ставить галочку о выполнении задачи, а чувство ответственности перед командой. Необходимость верификации данных, полученных от AI-ассистента, формирует не только навык фактчекинга, но и критическую автономию – основу профессиональной зрелости журналиста.

Таким образом, синергетический эффект от комплексного применения данного цифрового стека заключается в том, что решение узкопрактических задач (создать контент, уложиться в срок) неразрывно связывается с процессом личностно-профессионального роста. Студент не просто учится работать в программах, а учится мыслить и действовать как профессионал в цифровой среде. Эмпирическая проверка эффективности данного подхода представлена в следующем разделе.

Для апробации и верификации предложенной концептуальной модели в период с сентября 2024 по сентябрь 2025 года было проведено качественное исследование на базе редакции Молодёжного медиахолдинга «Есть talk!» Тольяттинского государственного университета. В исследовании участвовали 40 студентов 2-3 курсов направления «Журналистика», работавших над созданием контента для ресурсов университета.

Для сбора данных применялся комплекс качественных методов:

1. Включенное наблюдение (автор статьи выступал в роли руководителя-наставника), позволившее фиксировать реальные практики использования цифрового инструментария.

2. Контент-анализ «цифрового следа» – ретроспективный анализ данных, автоматически генерируемых платформами: история задач и дедлайнов в Trello, история версий и комментариев в сервисах совместной работы над текстами («Яндекс документы») для репрезентативных материалов.

3. Глубинные полуструктурированные интервью с 15 студентами, направленные на выявление субъективного восприятия влияния цифровых

инструментов на формирование профессиональных компетенций (hard skills) и личностно-профессиональных качеств (soft skills).

4. Анализ кейса: производство новостного контента для радиозэфира вузовского внутрикорпоративного «Толк радио».

Фаза 1. Планирование и брифинг («Проектива», «Яндекс.Календарь»)

В «Яндекс Календаре» созданы информационные поводы для новостного выпуска, который прозвучит в прямом эфире: «Ученый-музыкант ТГУ Эйнар Аглетдинов победил в конкурсе профессионального гитарного мастерства»; «Преподаватель ТГУ ведет для школьников города образовательную программу по химии»; «Директор центра урбанистики ТГУ прочитает лекцию-семинар для городских гидов».

Далее была создана «дорожная карта» выпуска с распределением ответственных, датами дедлайнов, кратким описанием инфоподов и прогресса их отработки. Анализ записей показывает 10 правок за 2 дня, что свидетельствует о высокой вовлеченности команды авторов-журналистов.

Рефлексия участника (из интервью): «Раньше задания нам описывали каждому в личных сообщениях во «Вконтакте», это было не очень удобно, приходилось все время искать в переписке и много раз переспрашивать. Теперь я наглядно вижу, как все части связаны. Это помогло избежать многих недопониманий на старте» (Студентка К., 2 курс).

Фаза 2. Создание контента и верификация (AI-сервисы, фактчекинг)

Текст новостного выпуска создавался в «Яндекс документах». Авторы материалов использовали DeepSeek и Perplexity для анализа большого количества данных для подготовки текста. История документа фиксирует 32 комментария, 12 из которых – критические правки от редактора-наставника, касающиеся уточнения данных. Все статистические выкладки, предложенные AI, были перепроверены через официальные сайты соответствующих госорганов и учреждений. Зафиксированы неточности.

Рефлексия участника (из интервью): «ИИ сгенерировал цифры за 2 минуты. Но их проверка заняла полдня, и не зря: ИИ ошибся. Сам бы я справился лучше. Зато теперь точно понял, что для журналиста главное не скорость, а достоверность» (Студент С., 3 курс).

Фаза 3. Визуализация и монтаж (Canva, программы пакета Adobe)

В Canva создавался иллюстративный материал для публикации новостного выпуска на сайте медиахолдинга. В Adobe Audition происходили запись и монтаж студийной аудиозаписи. В Adobe Podcast – постобработка для улучшения качества звука.

Фаза 4. Публикация и рефлексия (аналитика с помощью «Яндекс метрики»)

После публикации в карточку задачи на «Проективе» был добавлен комментарий с анализом первых метрик (просмотры, количество кликов на

кнопку прямого эфира, глубина, время на странице). На итоговой планёрке выпуск был разобран – проанализированы все этапы работы.

Рефлексия участника (из интервью): «Когда видишь весь путь своего материала – от первой черновой идеи в нашем событийном календаре до графиков итоговых просмотров – понимаешь, что делаешь реальный продукт и все не зря» (Студентка М., 3 курс).

Проведенный анализ кейса позволяет сделать следующие выводы:

1. *Дидактический потенциал реализован*: Включенное наблюдение и анализ цифрового следа подтверждают формирование практических навыков (проектный менеджмент, фактчекинг, мультимедийное производство) в условиях, максимально приближенных к профессиональным. Данные интервью свидетельствуют о качественном изменении профессиональной позиции студентов: развитии критического мышления (осознанная работа с AI), ответственности (привязка к дедлайнам и публичному результату) и профессиональной идентичности.

2. Эмпирические данные подтверждают тезис о том, что системная интеграция цифрового стека трансформирует вузовскую редакцию в эффективную среду дуального образования, обеспечивающую синергию дидактического и акмеологического аспектов подготовки.

Методология интеграции цифровых редакционных практик в архитектуру дуального образования. На основе теоретического осмысления и эмпирической апробации предлагается методологическая модель интеграции цифровых инструментов, обеспечивающая синергию дидактического и акмеологического аспектов. Модель представляет собой трехуровневую систему, где цифровые практики являются связующим звеном между целеполаганием и результатом (рис. 1).

Уровень 1. Мотивационно-целевой блок (Педагогический и акмеологический замысел)

На данном уровне формулируются конкретные образовательные результаты, соотнесенные с профессиональными стандартами и концепцией дуального образования.

Дидактические цели: Формирование компетенций в области цифрового сторителлинга, проектного управления, веб-верстки, фактчекинга и аналитики.

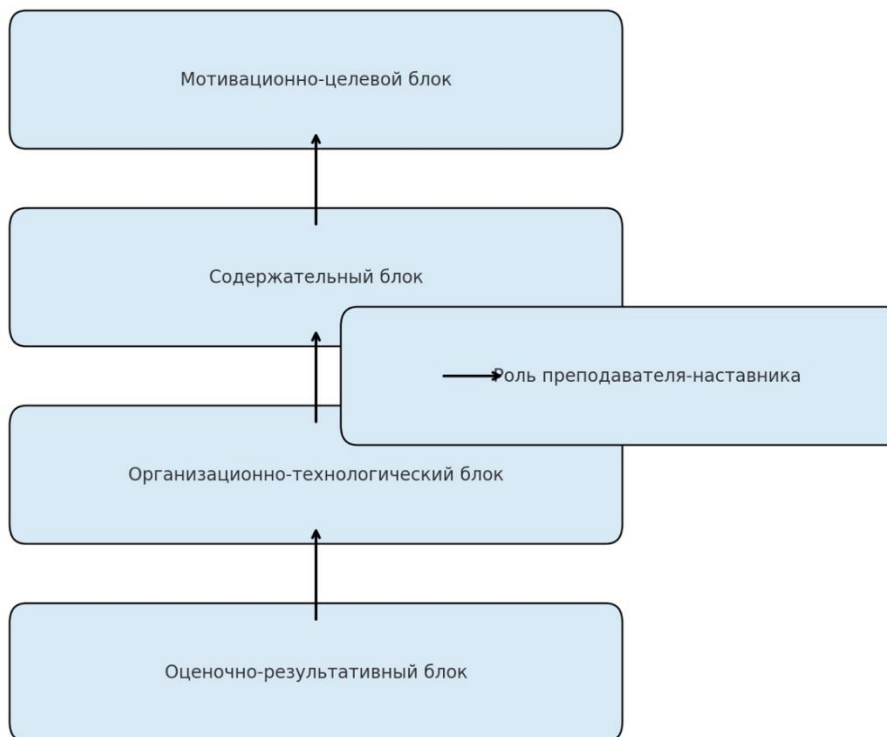
**Методология интеграции цифровых инструментов
в архитектуру дуального образования**

Рис. 1. Методология интеграции цифровых инструментов в архитектуру дуального образования

Акмеологические цели: Развитие профессиональной идентичности, критического мышления, ответственности, креативности и этической компетентности.

Так, при постановке задачи по созданию выпуска новостей для радиозэфира дидактической целью является освоение жанра, а акмеологической – формирование системного мышления и ответственности за целостность продукта.

Уровень 2 и 3. Содержательный блок и Организационно-технологический блок (Цифровой стек и редакционные практики)

Это ядро модели, где происходит непосредственная работа с инструментарием. Ключевым принципом является целесообразность – каждый инструмент подбирается под конкретную задачу.

Проектный блок («Проектива», «Яндекс.Календарь»): Используется на этапе планирования для визуализации идеи, распределения задач и контроля сроков.

Контент-блок («Яндекс.Документы»), AI-ассистенты, фактчекинговые сервисы): Применяется для создания и верификации текстового контента.

Мультимедийный блок (Canva, CapCut, Adobe Podcast): Задействуется для производства визуального и аудиовизуального контента.

Аналитический блок («Яндекс.Метрика»): Служит для оценки эффективности готового продукта.

Важнейшим элементом уровня реализации является рефлексия – обязательное обсуждение процесса работы с инструментами. Например, после использования AI-ассистента проводится мини-брифинг: «Какие данные оказались полезны? Какие потребовали проверки?».

Уровень 4. Оценочно-результативный блок (Оценка и коррекция)

На этом уровне оценивается достижение целей, поставленных на первом уровне. Оценка носит комплексный характер.

Оценка дидактического результата проводится через экспертизу качества готового медиапродукта (соответствие жанру, техническое исполнение, соблюдение дедлайнов). Оценка акмеологического результата – фиксируется через рефлексивные эссе студентов, наблюдение за их профессиональной позицией в команде, анализ самооценки развития soft skills.

Полученные данные используются для коррекции образовательного процесса – например, если выявляется недостаточное развитие навыков фактчекинга, в работу редакции вводится дополнительный этап обязательной верификации с использованием конкретных сервисов.

Уровень 5. Дополнительный. Роль преподавателя-наставника в цифровой среде

В предложенной модели роль преподавателя трансформируется от лектора к модератору: Преподаватель организует работу в цифровой среде, подбирает инструменты, фасилитирует обсуждения. Акцент смещается с контроля на наставничество, поддержку профессиональных проб и рефлексии опыта. От эксперта к соисследователю: Преподаватель вместе со студентами исследует возможности новых инструментов (например, AI), формируя культуру ответственного экспериментирования.

Проведенное исследование подтвердило исходную гипотезу о том, что целенаправленная интеграция цифровых инструментов в работу вузовской редакции качественно преобразует ее в эффективную платформу дуального образования, обеспечивающую синергию дидактического и акмеологического аспектов подготовки будущих журналистов.

Решены все поставленные задачи исследования:

Обоснована роль вузовской редакции как «встроенного работодателя» – ключевого элемента дуальной модели, воссоздающего аутентичную профессиональную среду в условиях университета.

Проведена систематизация цифровых инструментов и выявлен их специфический потенциал: от формирования *hard skills* (проектное управление, мультимедийный продакшн, фактчекинг) до развития *soft skills* (критическое мышление, ответственность, профессиональная идентичность).

Эмпирически, на примере кейса создания новостного выпуска радионовостей, доказано, что цифровая среда редакции может стать катализатором не только освоения операционных навыков, но и становления субъектной профессиональной позиции студентов.

Разработана и предложена методологическая модель интеграции, связывающая целеполагание, инструментальную реализацию и оценку результатов в единый цикл.

Научная новизна работы заключается в синтезе дидактического и акмеологического подходов применительно к цифровой среде вузовской редакции, а также в разработке классификации инструментов по их ролевому вкладу в профессиональное становление.

Практическая значимость состоит в том, что представленные выводы и модель могут быть адаптированы для внедрения в практику медиаобразования в других вузах. Ключевые рекомендации включают:

Целевой подбор цифрового стека под конкретные педагогические и акмеологические задачи.

Обязательное включение рефлексивных практик в рабочий процесс редакции.

Трансформацию роли преподавателя в наставника-модератора цифровой среды.

Перспективы дальнейших исследований видятся в проведении лонгитюдного исследования для оценки отдаленных эффектов предложенной модели на траекторию профессионального роста выпускников, а также в сравнительном анализе цифровых сред различных вузовских редакций.

Таким образом, цифровые инструменты, интегрированные в архитектуру дуального образования через работу вузовской редакции, перестают быть только техническим оснащением, а становятся мощным катализатором подготовки конкурентоспособного, профессионально зрелого и этически ответственного специалиста для современной медиаиндустрии.

Литература

1. Бермус А.Г. Теоретическая педагогика: учебник для вузов. М.: Издательство Юрайт, 2025. 159 с.

2. Гозман Т.М., Ружьина А.В. Акмеологический подход в организации педагогического совета [Электронный ресурс] // Научно-методический электронный журнал «Калининградский вестник образования». 2024. № 4(24). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/akmeologicheskii-podhod-v-organizatsii-pedagogicheskogo-soveta> (дата обращения: 03.09.2025).

3. Деркач А.А., Кузьмина Н.В. Акмеология: пути достижения вершин профессионализма: монография. М: Российская академия управления, 1993. 168 с.

4. Кадилов О.Х. Дуальное образование как одна из форм подготовки специалистов по обслуживанию электронного оборудования // Инновационные подходы в высшем образовании в сфере компьютерных наук [г. Екатеринбург, 4–5 декабря 2023 г.]: Материалы IV международной научно-практической конференции / Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2024. С. 5-7.

5. Иванова Л.В., Куприянова А.В. Использование дуального подхода в журналистском образовании для формирования профессиональных компетенций [Электронный ресурс] // Знак: проблемное поле медиаобразования. 2022. № 2 (44). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-dualnogo-podhoda-v-zhurnalistskom-obrazovanii-dlya-formirovaniya-professionalnyh-kompetentsiy> (дата обращения: 17.09.2025).

6. Пархоменко Д.Н. Дидактические возможности цифровых технологий в образовании // Информатика и образование. 2016. № 6. С. 73-78.

7. Сиренко С.Н., Юстинская Г.М. Медиапедагогика и цифровая дидактика [Электронный ресурс]. URL: <https://elib.bspu.by/items/f20aee9b-6caf-4c82-aca8-e492a9195cdf> (дата обращения: 07.01.2026).

8. Харитонов Н.Д. Дуальная система образования в высшей школе: эффективность внедрения [Электронный ресурс] // Электронный научно-методический журнал Омского ГАУ. 2017. № S3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/dualnaya-sistema-obrazovaniya-v-vysshey-shkole-effektivnost-vnedreniya> (дата обращения: 24.09.2025).

9. Чупина В.А. Акмеологический подход в управлении персоналом: учебное пособие. Екатеринбург: Российский государственный профессионально-педагогический университет, 2019. 97 с.

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

**МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ «СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА»
ДЛЯ СТУДЕНТОВ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ 44.03.05
ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ
(МАТЕМАТИКА, ИНФОРМАТИКА)**

**METHODOLOGY FOR CONDUCTING LABORATORY WORK IN THE
DISCIPLINE «ARTIFICIAL INTELLIGENCE SYSTEMS» FOR
STUDENTS MAJORING IN 44.03.05 PEDAGOGICAL EDUCATION
(MATHEMATICS, COMPUTER SCIENCE)**

Аннотация: Статья посвящена методике проведения лабораторных работ по курсу «Системы искусственного интеллекта». Представлен комплекс заданий, основанных на принципах постепенного усложнения, работе с реальными данными и использовании различных инструментов (электронные таблицы, Python, Scikit-learn, TensorFlow и др.). Цель – сформировать у будущих педагогов не только технические навыки, но и аналитические умения: сравнивать модели, критически оценивать результаты и адаптировать сложные концепции искусственного интеллекта для преподавания в школе. Статья демонстрирует эффективность практико-ориентированного подхода при подготовке учителей к внедрению современных технологий в образовательный процесс.

Ключевые слова: педагогическое образование; искусственный интеллект в образовании; лабораторные работы; практико-ориентированное обучение; машинное обучение; сравнительный анализ алгоритмов ИИ; формирование профессиональных компетенций.

Annotation. The article is devoted to the methodology of conducting laboratory work for the course «Artificial Intelligence Systems». A set of assignments is presented, based on the principles of gradual complexity, work with real data, and the use of various tools (spreadsheets, Python, Scikit-learn, TensorFlow, etc.). The

aim is to equip future teachers not only with technical skills but also with analytical abilities: comparing models, critically evaluating results, and adapting complex AI concepts for teaching in school. The article demonstrates the effectiveness of a practice-oriented approach in preparing teachers to integrate modern technologies into the educational process.

Keywords: teacher education; artificial intelligence in education; laboratory work; practice-oriented learning; machine learning; comparative analysis of AI algorithms; professional competence formation.

В современном образовательном пространстве подготовка будущих учителей математики и информатики требует интеграции знаний в области искусственного интеллекта (ИИ) и машинного обучения. Актуальность этого направления подкрепляется государственной стратегией, направленной на обеспечение рынка квалифицированными кадрами в сфере ИИ и повышение информированности населения о его возможностях [6]. Дисциплина «Системы искусственного интеллекта» призвана не только сформировать теоретические представления, но и развить практические навыки применения алгоритмов ИИ для решения реальных задач. Лабораторные работы, представленные в данной статье, являются ключевым элементом учебного процесса, сочетающим методическую подготовку будущих педагогов с технологической составляющей. В статье рассматриваются методические подходы и технологии, используемые при проведении лабораторных работ, анализируется их вклад в формирование профессиональных компетенций, а также приводится обзор современных исследований в области подготовки педагогов к применению технологий ИИ.

Анализ текущего состояния проблемы показывает, что модернизация подготовки будущих учителей информатики в области ИИ является актуальной задачей. В своем исследовании К.В. Розов выявил существенное отставание содержания подготовки от тенденций развития технологий ИИ в педагогических вузах и обосновал необходимость смены акцента с математического на технологический характер изучения дисциплины. Предложенный им комплекс организационно-педагогических условий, включающий изменение содержания, интеграцию проблемного и эвристического обучения, построение индивидуальных траекторий и изучение языка Python, показал свою эффективность [4].

Другие исследователи также отмечают актуальность включения ИИ в содержание общего [2] и педагогического образования. Более того, по мысли авторов статьи «Применение искусственного интеллекта в профессионально-педагогической деятельности как основа саморазвития педагога» [3], ИИ – не просто инструмент для обучения студентов, а катализатор саморазвития преподавателя, способствующий его самоактуализации и росту.

Разрабатываются образовательные модули и методические рекомендации для школ, подчеркивается роль языка Python как базового инструмента [1]. Однако, как отмечается, в существующих программах подготовки учителей зачастую сохраняется устаревшее содержание, сфокусированное на экспертных системах и логическом программировании, без учета современных библиотек и практик. Таким образом, представленный в данной статье методический подход, основанный на практико-ориентированных лабораторных работах с использованием современных инструментов, находится в русле актуальных тенденций и восполняет выявленный в исследованиях пробел.

Содержание представленных лабораторных работ построено по принципу от простого к сложному. Обучение начинается с базовых методов, таких как линейная регрессия (прогнозирование цен на квартиры) и метод К-ближайших соседей в электронных таблицах (классификация цветков ириса). Это позволяет студентам, даже с минимальным опытом программирования, понять основы машинного обучения через визуализацию и работу с формулами. Постепенно задания усложняются: внедряются методы опорных векторов (SVM) для бинарной классификации (прогноз выживаемости на «Титанике»), деревья решений и ансамбли (бэггинг и случайный лес) для сравнения эффективности алгоритмов на той же задаче, а затем и нейронные сети для распознавания изображений (Fashion MNIST). Такой подход способствует поэтапному формированию компетенций.

Использование реальных данных (например, наборы о пассажирах «Титаника», туристических предпочтениях, ценах на нефть и ВВП, макроэкономические показатели) делает обучение практико-ориентированным и отвечает требованию изучения современных направлений ИИ. Студенты учатся работать с неидеальными данными: обрабатывать пропуски, кодировать категориальные признаки, оценивать качество моделей. Это формирует навыки, необходимые для будущей профессиональной деятельности и проектной работы со школьниками.

В лабораторных работах активно используются разнообразные инструменты, что отражает многогранность современного ИИ-образования и соответствует «технологическому» характеру подготовки, сменившему сугубо математический: электронные таблицы для визуализации данных и реализации простых алгоритмов (К-ближайших соседей, линейная регрессия с помощью Пакета анализа); Python и Jupyter Notebook – как основная среда для программирования и анализа данных; библиотеки машинного обучения (Scikit-learn, TensorFlow, Keras) – для реализации сложных моделей (SVM, ансамбли, нейронные сети); библиотеки обработки естественного языка (NLTK, SpaCy) – для задач извлечения ключевых слов.

Такой подход позволяет студентам освоить не только алгоритмы, но и инструменты, которые они смогут использовать в будущей педагогической практике для создания учебных заданий и проектов. Многие лабораторные работы направлены на сравнение различных моделей. Например, в работе по изучению прогноза выживаемости на «Титанике» студенты последовательно применяют метод опорных векторов, дерево решений, бэггинг и случайный лес, а затем сравнивают их точность. Это учит будущих педагогов не просто применять алгоритмы, но и анализировать их эффективность, выбирать подходящие методы для конкретных задач, а также объяснять их преимущества и недостатки. Подобная исследовательская деятельность, включающая проблемные и эвристические задания, способствует переходу от репродуктивного к творческому типу обучения. В работе по прогнозированию ВВП в зависимости от цен на нефть студенты сталкиваются с необходимостью учета нескольких факторов (время, цена на нефть) и оценивают, как добавление признаков улучшает модель. Это развивает способность к многомерному анализу, пониманию ограничений моделей и формирует когнитивный критерий готовности, связанный с выявлением закономерностей и причинно-следственных связей.

Рассмотрим краткое содержание представленных лабораторных работ и отметим умения, которые получают студенты при их выполнении.

Лабораторная 1-2. «ИИ в науке, жизни, бизнесе и творчестве».

Требуется подготовить к презентации и/или видео по следующим темам:

1. История искусственного интеллекта: от первых идей до современных технологий;
2. Основные понятия ИИ: алгоритмы, машинное обучение и нейронные сети;
3. Ключевые вехи в развитии ИИ: достижения и провалы;
4. Применение ИИ в здравоохранении: диагностика и лечение;
5. Применение ИИ в образовании;
6. Автономные транспортные средства: как ИИ меняет транспортную отрасль;
7. ИИ в бизнесе: автоматизация процессов и анализ данных;
8. Умные дома и домашние помощники;
9. ИИ и креативность: генерация контента и искусство;
10. Этические и правовые аспекты использования ИИ в современном обществе;
11. Будущее ИИ: тенденции, вызовы и возможности для новых профессий.

Студенты могут работать как индивидуально, так и в команде из двух человек. Регламент выступления составляет 5-7 минут.

Лабораторная 3. Метод K-ближайших соседей. Решение задачи классификации в электронных таблицах.

В работе используется таблица с цветками ириса Фишера. Для упрощения даны 15 разных цветков и два признака – длина и ширина чашелистика. В третьем столбце – метка или label – ответы, к какому виду цветков принадлежит тот или иной отдельно взятый цветок (файл Данные_Лаб3). Всего три вида цветков. Это задача классификации, потому что нам необходимо определить, к какому виду (классу) из трех возможных принадлежит новый цветок, который указан в таблице в строке 18. Известны его размеры, но не известно, к какому виду он относится – это и нужно определить.

Лабораторная 4. Построение моделей машинного обучения в Python.

Цель: освоить на практическом примере базовый алгоритм машинного обучения – линейную регрессию для построения предиктивной модели зависимости цены квартиры от её площади. В ходе работы студенты обучаются: визуализировать исходные данные для выявления характера зависимости; реализовывать метод наименьших квадратов с использованием библиотеки scikit-learn; обучать модель; определять коэффициенты линейного уравнения (угловой коэффициент и свободный член); использовать построенную модель для прогнозирования стоимости квартиры при заданной площади, интерпретировать результаты и оценивать адекватность модели на основе визуального анализа графика регрессии.

Лабораторная 5. Предсказание ВВП в зависимости от цен на нефть.

Цель: освоить метод множественной линейной регрессии для решения практической задачи прогнозирования экономического показателя (ВВП России) на основе нескольких факторов (цена на нефть и временной тренд). В ходе работы студенты обучаются: загружать и визуализировать реальные экономические данные с использованием библиотек pandas и matplotlib; строить и оценивать простую линейную регрессию для зависимости ВВП от цены на нефть, анализировать точность и ограничения такой модели; строить и оценивать множественную линейную регрессию с добавлением временного фактора (года), сравнивая её точность с простой моделью; выполнять прогнозирование значений ВВП при заданных значениях признаков (цена нефти, год); интерпретировать полученные результаты в экономическом контексте, формулировать выводы о зависимости экономики от внешних факторов и её эволюции во времени.

Лабораторная 6. Изучение модели машинного обучения типа Random Forest Classifier. Прогнозирование туристических поездок.

Цель: освоить на практике работу с алгоритмом Random Forest Classifier (случайный лес) для решения задачи многоклассовой классификации на примере прогнозирования выбора туристического города. В ходе работы

студенты обучаются: загружать и подготавливать структурированные данные, представленные в бинарном и числовом формате; корректно разделять данные на матрицу признаков (X) и целевую переменную (Y); создавать, настраивать и обучать модель RandomForestClassifier с использованием библиотеки scikit-learn; выполнять прогнозирование на основе новых входных данных, представленных в формате словаря и преобразованных в DataFrame; проводить отладку и исправление типовых ошибок в коде, связанных с вызовом методов и преобразованием данных.

Лабораторная 7. Модель классификации с помощью метода опорных векторов. Прогнозирование количества выживших на Титанике.

Цель: получить практические навыки применения метода опорных векторов (Support Vector Machine, SVM) для решения задачи бинарной классификации на примере исторических данных о выживших пассажирах «Титаника». В ходе работы студенты осваивают навыки: загружать и анализировать структуру реального набора данных; проводить первичную оценку их качества; выполнять предобработку данных: обрабатывать пропущенные значения и преобразовывать категориальные признаки в числовой формат; корректно разделять данные на обучающую и тестовую выборки; создавать, обучать и оценивать модель LinearSVC – линейного метода опорных векторов; экспериментально исследовать влияние параметра random_state на воспроизводимость и точность модели; интерпретировать полученные результаты и формулировать выводы о применимости метода SVM для решения подобных задач.

Лабораторная 8. Решение задачи «выживших на Титанике» с помощью модели дерева решений, случайного леса и бэггинга.

Цель: провести сравнительный анализ трёх различных подходов к решению задачи бинарной классификации – дерева решений, бэггинга и случайного леса – на примере данных о выживших пассажирах «Титаника», и сравнить их эффективность с ранее изученным методом опорных векторов (SVM). В ходе работы студенты осваивают: построение и интерпретацию модели Decision Tree с анализом важности признаков; принцип работы ансамблевых методов: реализацию бэггинга (BaggingClassifier) на основе деревьев решений, реализацию алгоритма Random Forest и понимание его отличий от бэггинга; сравнительную оценку точности всех четырёх моделей (SVM, Decision Tree, Bagging, Random Forest); формирование выводов о преимуществах и ограничениях каждого из изученных методов для задач классификации.

Лабораторная 9. Разработка алгоритма поиска повторяющихся и ключевых слов.

Цель: освоить основы обработки естественного языка (NLP) на практике, разработав алгоритм для автоматического извлечения повторяющихся и ключевых слов из текстовых документов различных форматов.

В ходе работы студенты получают навыки: анализировать и адаптировать готовые алгоритмы (на примере JavaScript-кода) для решения задачи анализа текста, разрабатывать программу на Python, способную обрабатывать текстовые файлы (TXT, DOCX, PDF) и извлекать из них слова с учётом морфологии и стоп-слов; применять библиотеки для работы с текстом (re, collections.Counter, docx, PyPDF2) и реализовывать этапы предобработки текста (приведение к нижнему регистру, удаление стоп-слов, подсчёт частот); различать понятия повторяющихся слов (частота > 1) и ключевых слов (семантически значимые единицы) формулируя критерии их выделения; знакомятся с возможностями нейросетевых моделей (например, BERT, ruBERT, KeyBERT) для решения аналогичных задач и предлагают их применение в рамках задания.

Лабораторная 10. Создание нейросети для распознавания изображений.

Цель: освоить основы построения, обучения и оценки полносвязной нейронной сети (искусственной нейронной сети прямого распространения) для решения задачи многоклассовой классификации изображений на примере набора данных Fashion MNIST.

В ходе работы студенты получают навыки: загружать и подготавливать данные для обучения нейронной сети: нормализовать значения пикселей, визуализировать изображения и их метки; конструировать архитектуру последовательной (Sequential) нейронной сети с использованием библиотеки Keras (TensorFlow), включая слои преобразования входных данных (Flatten), скрытые полносвязные слои (Dense) с функцией активации ReLU и выходной слой с функцией активации Softmax; компилировать модель, настраивая оптимизатор (стохастический градиентный спуск – SGD), функцию потерь (кросс-энтропию) и метрики оценки (ассигасу); обучать модель на тренировочном наборе данных, отслеживая изменение точности и потерь по эпохам; оценивать качество обученной модели на тестовом наборе данных; интерпретировать полученную точность и выполнять прогнозирование для отдельных изображений.

По мнению П.В. Сысоева, с переходом к триаде «педагог – обучающийся – ИИ» учителю необходима новая компетенция, выходящая за рамки простого использования инструментов [5]. При изучении дисциплины «Системы ИИ» у студентов формируется комплекс профессиональных компетенций, интегрирующих техническую подготовку с педагогическим мастерством, что напрямую соотносится с критериями готовности, разработанными К.В. Розовым [1]:

– *технологическая и алгоритмическая компетенция* (освоение навыков работы с современными инструментами анализа данных (Python, Jupyter Notebook, Scikit-learn, TensorFlow) и методами машинного обучения (от линейной регрессии до нейронных сетей). Это соответствует технологическому критерию («владение технологиями ИИ»);

– *аналитическая и исследовательская компетенция* (развитие умения проводить предобработку информации, выявлять закономерности, интерпретировать результаты моделирования и критически оценивать точность и ограничения построенных моделей), что формирует когнитивный и деятельностный критерий;

– *компетенция в области методики преподавания ИИ* (умение деконструировать сложные концепции ИИ на более простые компоненты и проектировать учебные задания – от простых визуализаций в электронных таблицах до создания работающих нейросетей), что отражает организационный критерий (способность создавать учебные задания);

– *коммуникативная и презентационная компетенция* (развитие через подготовку отчетов, презентаций и защиту лабораторных работ умения ясно и структурированно излагать техническую информацию), что соответствует коммуникативному критерию;

– *системное и критическое мышление* (формируется через сравнительный анализ нескольких моделей для решения одной задачи), что учит оценивать преимущества и недостатки разных подходов;

– *проектная компетенция* (выполнение сквозных заданий моделирует полный цикл проектной деятельности в области data science), что является ключевым навыком в современной цифровой среде.

Таким образом, данная дисциплина выступает как интегративный модуль, где технические навыки целенаправленно соединяются с педагогическим целеполаганием, готовя выпускника не только к решению задач машинного обучения, но и к их методической трансляции. В материалах представлены теоретические вопросы по истории, этике и применениям ИИ, которые студенты должны изучить и оформить в виде отчета. Кроме того, задания включают подготовку презентаций по актуальным темам (ИИ в здравоохранении, образовании, транспорте и др.), что развивает коммуникативные навыки и способность структурировать информацию. Поскольку студенты – будущие учителя, лабораторные работы содержат элементы методической рефлексии. Например, в работе по поиску повторяющихся и ключевых слов предлагается не только написать программу, но и объяснить алгоритм, а также предложить нейросеть для аналогичных задач. Это учит будущих педагогов не только решать задачи, но и объяснять их суть, что является ключевым в преподавательской деятельности и

способствует формированию мотивационного критерия, связанного со стремлением к самообразованию и применению ИИ в педагогической практике.

Лабораторные работы по дисциплине «Системы искусственного интеллекта» для направления 44.03.05 Педагогическое образование (Математика, Информатика) построены на принципах постепенности, практико-ориентированности и междисциплинарности. Они сочетают освоение технологий машинного обучения с развитием аналитических и методических компетенций, выделенных в современных педагогических исследованиях. Такой подход позволяет подготовить педагогов, способных не только использовать современные ИИ-инструменты, но и эффективно преподавать их в школе, адаптируя сложные концепции для учеников, создавать учебные задания и применять технологии ИИ в качестве педагогических средств. Эффективность подобной практико-ориентированной модели подтверждается результатами экспериментальных работ, демонстрирующих рост профессиональной готовности будущих учителей информатики.

Преподавание дисциплины «Системы искусственного интеллекта» для педагогических направлений требует сбалансированного сочетания теоретической подготовки, практических навыков и методических умений. Представленные лабораторные работы демонстрируют эффективный путь достижения этой цели: через работу с реальными данными, использование разнообразных инструментов, сравнение алгоритмов и развитие критического мышления. Как показывают современные исследования, такая подготовка, построенная на технологическом, а не сугубо математическом подходе с использованием актуальных инструментов (Python, Scikit-learn, TensorFlow и др.), является наиболее перспективной. Это формирует у будущих учителей математики и информатики не только глубокое понимание технологий ИИ, но и готовность к их преподаванию в условиях быстро меняющегося образовательного ландшафта, что в полной мере отвечает на вызовы, поставленные в Национальной стратегии развития искусственного интеллекта.

Литература

1. Левченко И.В., Садыкова А.Р. Системно-деятельностный подход к обучению искусственному интеллекту в основной школе // Вестник РУДН. Серия: Информатизация образования. 2021. Т. 18. № 2. С. 162-171.
2. Минаков А.И. Структура компетенции педагога в области искусственного интеллекта для решения образовательных задач // Мир науки, культуры, образования. 2024. № 4 (107). С. 321-324.
3. Применение искусственного интеллекта в профессионально-педагогической деятельности как основа саморазвития педагога

[Электронный ресурс] / Ю.М. Царапкина, А.В. Анисимова, В.А. Антонова, В.Н. Морозова, А.Г. Миронов // Мир науки. Педагогика и психология. 2024. Т. 12. № 3. URL: <https://mir-nauki.com/PDF/48PDMN324.pdf> (дата обращения: 07.01.2026).

4. Розов К.В. Формирование профессиональной готовности будущих учителей информатики к применению технологий искусственного интеллекта // Информатика и образование. 2022. Т. 37. № 2. С. 50-63. DOI: 10.32517/0234-0453-2022-37-2-50-63.

5. Сысоев П.В. Компетенция современного педагога в области искусственного интеллекта: структура и содержание // Высшее образование в России. 2025. Т. 34. № 6. С. 58-79. DOI: 10.31992/0869-3617-2025-34-6-58-79.

6. Указ Президента Российской Федерации от 10.10.2019 г. № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации» (вместе с Национальной стратегией развития искусственного интеллекта на период до 2030 года).

Мамедов Туран Аладдин оглы,

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Нижегородский политехнический колледж имени Героя Советского Союза Руднева А.П.», преподаватель математики, информатики и информационных дисциплин, 79108890416@ya.ru

Mamedov Turan Aladdin ogly`,

State Budgetary Vocational Educational Institution «Nizhny Novgorod Polytechnic College Named After Hero of the Soviet Union Rudnev A.P.», the Teacher of mathematics, informatics and information disciplines, 79108890416@ya.ru

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ОБЛАСТИ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА У СТУДЕНТОВ ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ В СИСТЕМЕ СПО

FEATURES OF THE FORMATION OF COMPETENCIES IN THE FIELD OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES AMONG STUDENTS OF A POLYTECHNIC PROFILE IN THE SYSTEM OF SECONDARY VOCATIONAL EDUCATION

Аннотация. Рассматриваются особенности внедрения технологий искусственного интеллекта (ИИ) в подготовку студентов среднего профессионального образования (СПО) политехнического профиля. Особенности разработаны с учетом требований практико-ориентированного характера СПО. Цель исследования заключается в выявлении и в характеристике специфических особенностей процесса формирования соответствующих компетенций. На основе анализа потребностей современного рынка труда и нормативной документации определяются ключевые компоненты ИИ-компетенций. В статье предлагается структура универсальных ИИ-компетенций, применимых для широкого спектра политехнических специальностей, и обосновывается методика их формирования в условиях смешанного обучения. Результаты работы могут быть использованы для модернизации учебных планов и рабочих программ дисциплин в колледжах.

Ключевые слова: искусственный интеллект; среднее профессиональное образование; политехнический профиль; компетенции; смешанное обучение; цифровая трансформация.

Annotation. The article examines the features of implementing artificial intelligence (AI) technologies into the training of students in secondary vocational education of a polytechnic profile. These features are developed considering the requirements of the practice-oriented nature of secondary vocational education. The aim of the study

is to identify and characterize the specific features of the process of forming relevant competencies. Based on an analysis of the needs of the modern labor market and regulatory documentation, the key components of AI competencies are determined. The article proposes a structure of universal AI competencies applicable to a wide range of polytechnic specialties and substantiates a methodology for their formation in a blended learning environment. The results of the work can be used to modernize curricula and syllabi in colleges.

Keywords: artificial intelligence; secondary vocational education; polytechnic profile; competencies; blended learning; digital transformation.

Современное общество развивается в условиях ускоренного технологического прогресса, основанного на передовых научных достижениях. Стратегические ориентиры этого развития в России задает программа «Цифровая экономика Российской Федерации», в которой говорится, что цифровые технологии трансформируют повседневную жизнь, производственные отношения, экономическую структуру и систему образования, одновременно формируя новые требования к инфраструктуре, сервисам и системам [4]. Информационные и коммуникационные технологии (ИКТ) являются одними из ключевых составляющих современного образования. Интеграция технологий искусственного интеллекта в образование является ответом на общий тренд цифровой трансформации образования и общества и прямо следует из государственных стратегических документов. Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» позиционирует ИИ как ключевой фактор роста. В развитие этого курса «Национальная стратегия развития искусственного интеллекта на период до 2030 года» формулирует конкретные образовательные цели, модернизацию системы подготовки кадров и внедрение модулей по ИИ в учебные процессы. Стратегический курс на цифровизацию экономики России, закрепленный в национальном проекте «Цифровая экономика» и «Стратегии развития искусственного интеллекта в Российской Федерации», предъявляет новые требования к кадрам для высокотехнологичных отраслей [3; 4; 7; 8; 9; 10]. Как отмечается в исследованиях, цифровая трансформация охватила все сегменты промышленности, включая машиностроение, энергетику, строительство и транспорт, где технологии ИИ стали не экспериментом, а инструментом повседневной деятельности для повышения надежности, безопасности и эффективности. Искусственный интеллект становится неотъемлемой частью современной промышленности и инженерии, оказывая значительное влияние на развитие технологий и методы решения производственных задач. В связи с этим особое внимание уделяется вопросам подготовки квалифицированных специалистов, обладающих необходимыми компетенциями в области технологий ИИ. Система образования сталкивается

с вызовом подготовки кадров, чьи компетенции соответствуют запросам Индустрии 4.0. Это обуславливает переход к модели непрерывного образования, требующей постоянного обновления знаний, развития профессионального мастерства и креативного мышления. В этих условиях активное использование электронного обучения, цифровых платформ и инструментов для самообразования превращается в объективную необходимость. Такие технологии, как анализ больших данных, облачные вычисления, искусственный интеллект, виртуальная и дополненная реальность, открывают широкие возможности для оптимизации и автоматизации процессов внутри образовательной организации [2].

В этих условиях возрастает потребность не в разработчиках сложных алгоритмов, а в специалистах среднего звена, а именно техниках, технологах, операторах, способных эксплуатировать, настраивать и адаптировать готовые ИИ-решения на уровне конкретных производственных задач. Однако, как показывает анализ реального положения дел, процесс интеграции элементов технологий ИИ в подготовку специалистов политехнического профиля сопряжен с рядом системных проблем, главной из которых является отсутствие научно обоснованной методики, и то, что в действующих примерных рабочих программах разделы, посвященные искусственному интеллекту, фактически отсутствуют. При этом следует отметить, что уровень ИКТ-компетентности участников образовательного процесса значительно влияет на эффективность обучения. В результате это приводит к тому, что студенты и выпускники политехнических специальностей оказываются не готовы к использованию современных инструментов в своей профессиональной деятельности.

Анализ существующих нормативных документов, а именно ФГОС СПО, примерных рабочих программ по дисциплине «Информационные технологии в профессиональной деятельности» для специальностей политехнического профиля, которая является продолжением дисциплины «Информатика», но уже на втором курсе обучения в системе СПО, показывает отсутствие системного подхода к формированию ИИ-компетенций у обучающихся. Это создает разрыв между подготовкой студентов и реальными потребностями производства на рынке труда. Таким образом, целью данной статьи является выявление и характеристика особенностей формирования компетенций в области технологий ИИ у студентов политехнического профиля в системе СПО и предложение методических решений данной проблемы.

Рассмотрим особенности формирования таких компетенций у студентов политехнического профиля в системе среднего профессионального образования.

Процесс формирования компетенций в области технологий искусственного интеллекта в политехнических профилях СПО обладает

существенной спецификой, определяемой целевыми установками, содержанием подготовки и организационными условиями.

К целевым установкам относят ориентацию на подготовку студента/выпускника под квалифицированного пользователя технологий ИИ. Выпускник колледжа должен уметь осознанно выбирать и применять готовые ИИ-инструменты (например, системы компьютерного зрения) для оптимизации профессиональных задач, настройки оборудования, диагностики систем, контроля качества.

Практико-ориентированный характер подразумевает то, что теоретические знания должны немедленно находить практическое применение. Изучение технологий ИИ интегрируется не как отдельная дисциплина, а через контекстуальную интеграцию в профессиональные модули дисциплины. Например, изучение компьютерного зрения связывается с задачей автоматического распознавания дефектов сварных швов (для специальности «Сварочное производство»), а предиктивной аналитики – с прогнозированием нагрузки на энергооборудование (для специальности «Эксплуатация электрооборудования»).

Организационные условия играют важную роль при формировании компетенций у обучающихся в области технологий ИИ, так как существующие рабочие программы и учебные планы с их строгими временными затратами делают целесообразным использование смешанного формата обучения как организационной основы. Различные цифровые образовательные платформы, например, платформы управления образовательным процессом (LMS), электронные учебные пособия, виртуальные лабораторные комплексы и обучающие среды, инструменты разработки и распространения образовательного контента, к которым относятся конструкторы интерактивных упражнений, тестовых заданий, рабочих листов, средства общения и обмена информацией между участниками процесса, сервисы совместной работы над материалами, проекты-менеджеры, облачные хранилища файлов, интерактивные доски, ресурсы для коллективного творческого взаимодействия и общего доступа к медиаконтенту подходят для такого формата. Реализация в формате смешанного обучения позволяет эффективно распределить учебную нагрузку. Онлайн-среда используется для изучения теоретического материала и знакомства с инструментарием, а очные занятия посвящаются групповой работе над кейсами, отработке практических навыков и консультациям с преподавателем [1; 5]. В смешанном обучении существует более ста моделей обучения, наиболее популярными являются «перевернутый класс», «ротация станций», «гибкая модель». Для формирования компетенций в области технологий ИИ в рамках смешанного обучения целесообразно использовать модель «перевернутый класс», которая предполагает работу учащихся в домашних условиях (в учебной онлайн-

среде), в рамках которой он знакомится с новым учебным материалом, изучает его и самостоятельно закрепляет полученные знания. На занятии возможно закрепление изученного материала в различных формах (семинар, ролевая игра, проектная деятельность и пр. интерактивные формы). Эта «модель» не предполагает фронтальной работы на занятии. При работе с новым материалом преподаватель сразу переходит к проверке понимания учеником нового материала [6].

От уровня ИКТ-компетентности преподавателей и студентов зависят качество взаимодействия, мотивация студентов, оценка и обратная связь, адаптация учебного материала, индивидуализация обучения. Степень владения информационными и коммуникационными технологиями субъектами образовательного процесса оказывает существенное влияние на эффективность образовательного процесса в рамках смешанного обучения.

На основе анализа профессиональных стандартов и современных требований производства была разработана структура компетенций, актуальная для политехнических профилей, в частности для следующего спектра специальностей (13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электро- и электромеханического оборудования; 15.02.19 Сварочное производство; 26.02.02 Судостроение):

1. Когнитивный компонент (знания):

- Понимание базовых принципов работы ИИ (данные, модель, обучение).

- Знание основных областей применения ИИ в промышленности.

- Понимание этических аспектов и ограничений использования ИИ.

2. Деятельностный компонент (умения):

- Способность выбирать подходящий ИИ-инструмент для задачи.

- Навык работы с данными: сбор, первичный анализ и подготовка.

- Умение работать с облачными AI-сервисами.

3. Ценностно-мотивационный компонент:

- Готовность к постоянному освоению новых цифровых инструментов.

- Понимание экономического эффекта от внедрения ИИ.

Для реализации вышесказанного предполагаются следующие шаги:

1. Использование цифровых платформ и ИИ-сервисов. В рамках смешанного обучения целесообразно использовать как государственные платформы (ФГИС «Моя школа» для доступа к верифицированному контенту), так и отраслевые low-code платформы и облачные сервисы, которые позволяют студентам настраивать модели без углубления в программирование.

2. Разработка практико-ориентированных заданий и кейсов. На основе реально возможных производственных сценариев (табл. 1) создаются задания,

где студент должен выполнить конкретную профессиональную задачу с привлечением ИИ-инструмента.

3. Организация междисциплинарного проекта. Итогом обучения становится проект, в котором технологии ИИ выступают ключевым инструментом решения комплексной профессиональной проблемы.

Таблица 1

Примеры интеграции технологий ИИ в профессиональные модули

Специальность (ФГОС)	Типичное ИИ-применение на производстве	Профессиональная задача студента в учебном процессе
15.02.19 Сварочное производство	Визуальный контроль качества швов (Creaform Pipescheck)	Калибровка камеры, разметка дефектов для обучения модели, интерпретация отчета ИИ
13.02.13 Эксплуатация электрооборудования	Прогноз отказов электродвигателей	Подключение датчиков к системе мониторинга, проверка данных, реакция на алерты (alert) ИИ-системы
26.02.02 Судостроение	Контроль геометрии корпуса по 3D-сканам	Верификация результатов сканирования, работа с цифровым двойником

Ключевой особенностью является методика контекстуальной интеграции, при которой элементы ИИ органично встраиваются в содержание профессиональных модулей и дисциплин.

Рассмотрим более подробно дисциплину «Информационные технологии в профессиональной деятельности» для специальности «15.02.19 Сварочное производство». Анализ актуальной примерной рабочей программы, который расположен на сайте ФГБОУ ДПО «Институт развития профессионального образования» (URL: <https://firpo.ru/>), и на который ориентируется система СПО (представлен в таблице 2) показывает, что программа имеет традиционный подход и требует существенной модернизации для соответствия требованиям цифровой трансформации образования. Программа формирует общетехническую базу (работа с таблицами, инженерные расчеты, сетевое планирование), но полностью

игнорирует современные цифровые технологии и технологии ИИ, которые уже используются в сварочном производстве. Следует также подчеркнуть, что программа построена на абстрактных, общеинженерных задачах, не связанных со спецификой сварочного производства. Вместо формирования инструментов технологий ИИ квалифицированного пользователя, она готовит оператора офисных приложений. В программе полностью отсутствуют элементы, которые бы давали понимание, зачем и как технологии ИИ используются в отрасли. Программа не ориентирована на развитие у студентов ключевых практических навыков работы с технологиями ИИ, которые уже становятся стандартом на современных производствах. Речь идет не о подготовке программистов, а о формировании у будущего техника умения взаимодействовать с ИИ-системами. В частности, в рабочей программе полностью отсутствуют такие важные компоненты как:

- Работа с данными как с производственным ресурсом. Студенты не учатся собирать и анализировать информацию, которая является так называемым «топливом» для искусственного интеллекта. Например, они не работают с реальными данными со сварочных аппаратов (ток, напряжение, скорость сварки и т.д.), чтобы найти связь между этими параметрами и качеством шва. Нет заданий по первичной обработке и визуализации этих данных для принятия решений, которые являются основой для последующего внедрения систем анализа и прогнозирования.

- Навыки настройки и адаптации готовых ИИ-инструментов. Программа не знакомит студентов даже с простыми «low-code» (с низким порогом входа) платформами. На практике технику не нужно писать код с нуля, но он должен уметь подстроить готовое решение под свою задачу. Например, «обучить» систему компьютерного зрения точнее распознавать конкретный тип дефекта (пору, подрез), добавляя в нее новые размеченные фотографии швов. Этот так называемый навык общения с искусственным интеллектом сегодня становится критически важным.

- Верификация и сопровождение автоматизированных систем. Студентов не готовят к тому, что они должны будут контролировать работу ИИ-систем, а не слепо им доверять. Не формируются навыки проверки корректности выводов, которые делает искусственный интеллект, сбора обратной связи от оборудования для до обучения моделей и участия в аудите их работы. Техник должен оставаться главным звеном, несущим ответственность за конечный результат, и для этого он должен понимать, как проверить своего цифрового помощника.

Таким образом, программа готовит специалистов к работе с устаревшим, статичным оборудованием, в то время как современное

производство требует умения управлять и взаимодействовать с адаптивными, обучаемыми системами.

Таблица 2

Примерная рабочая программа дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности»

Наименование разделов и тем	Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий
Раздел 1. Применение информационных технологий в профессиональной деятельности (12 часов)	
Тема 1.1. Введение. Информационные системы и применение компьютерной техники в профессиональной деятельности	Содержание
	1. Термины «информационные технологии», «информация». Взаимосвязь дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности» с другими дисциплинами специальности. Информационные процессы. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации. Информационные ресурсы и информационные технологии.
	2. Информационные системы. Классификация информационных систем. Правовые и этические нормы информационной деятельности человека.
В том числе самостоятельная работа обучающихся. Необходимость и тематика определяются образовательной организацией	
Раздел 2. Технологии обработки числовой информации (44 часа)	
Тема 2.1. Осуществление расчетов с применением электронных таблиц	Содержание
	1. Электронные таблицы: понятие, назначение, использование в профессиональной деятельности. Автоматизация выполнения различных инженерных расчётов. Применение

	табличного процессора в сочетании с текстовым редактором. Визуализация результатов табличных вычислений.
	2. Назначение и возможности сводных таблиц. Создание сводной таблицы, добавление полей, фильтров, промежуточных итогов.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ
	1. Практическое занятие 1. Использование встроенных функций для осуществления расчетов.
	2. Практическое занятие 2. Построение графиков и диаграмм.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся. Необходимость и тематика определяются образовательной организацией
Тема 2.2. Осуществление расчетов в специализированных пакетах прикладных программ	Содержание
	1. Общая характеристика пакетов прикладных программ для математических расчётов. Интерфейс. Работа с физическими величинами. Решение уравнений, символьные преобразования, построение графиков функций.
	2. Возможности визуального программирования динамических характеристик нелинейных систем с помощью программных модулей специализированных пакетов прикладных программ. Интерфейс, основные возможности, библиотеки.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ
	1. Практическое занятие 3. Осуществление простейших вычислений в

	специализированных пакетах прикладных программ, использование встроенных функций.
	2. Практическое занятие 4. Построение графиков и диаграмм в специализированных пакетах прикладных программ.
	3. Практическое занятие 5. Осуществление циклических алгоритмов вычислений в специализированных пакетах прикладных программ.
	4. Практическое занятие 6. Осуществление визуального моделирования динамических систем.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся. Необходимость и тематика определяются образовательной организацией
Раздел 3. Методы планирования и анализа проведенных работ (16 часов)	
Тема 3.1 Применение программных продуктов для планирования и анализа проведения работ.	Содержание
	1. Понятие сетевого планирования и управления, временной резерв, ранние и поздние сроки выполнения работ проекта. Применение программных продуктов для планирования и анализа проведения работ. Интерфейс. Основные функции и возможности.
	2. Определение последовательного и параллельного хода выполнения работ, установка связей, ресурсы проекта.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ
	1. Практическое занятие 7. Создание нового проекта, планирование и ввод задач проекта.

	2. Практическое занятие 8. Настройка календарей проекта, создание структурной декомпозиции работ, построение сетевого графика.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся. Необходимость и тематика определяются образовательной организацией
<i>Промежуточная аттестация</i>	
Всего 72 часа	

Программа требует существенной модернизации ее содержания. Её главной идеей должно стать последовательное формирование у будущего специалиста сварочного производства компетенций квалифицированного пользователя цифровых инструментов и данных. Предлагается провести методологическую перестройку дисциплины, сделав её контекстно-зависимой от специальности «Сварочное производство». Для этого необходимо переориентировать содержание с абстрактных заданий на практическую работу с цифровыми инструментами и производственными данными.

Основным изменением должен стать переход от разрозненных тем к сквозному проекту, в рамках которого студенты будут осваивать ключевые цифровые компетенции через решение профессиональных задач. Вместо изучения офисных пакетов в отрыве от специальности, работа должна строиться вокруг анализа реальных параметров сварочного процесса. Студенты научатся визуализировать эти данные и находить корреляции с качеством шва, формируя таким образом базовое понимание работы с данными как с производственным ресурсом. На следующем этапе предлагается внедрить практикум по работе с системами технического зрения на основе доступных облачных AI-сервисов. В рамках этого модуля студенты получают опыт настройки и верификации ИИ-инструментов, например, обучения модели по распознаванию дефектов сварных швов по фотографиям с последующей проверкой точности её работы. Дополнительно следует включить модуль по основам предиктивной аналитики, где на примере готовых дашбордов студенты смогут анализировать данные о нагрузках оборудования и изучать принципы прогнозирования остаточного ресурса сварочных источников и горелок. Итогом такой перестройки может стать междисциплинарный мини-проект, например, по оптимизации режима сварки на основе анализа данных или разработке методики контроля качества с использованием облачных сервисов. Такой подход позволит подготовить

специалистов, готовых к работе с современными цифровыми инструментами и способных закрыть существующий разрыв между образовательными программами и реальными потребностями производства.

Аналогичные изменения с акцентом на технологии ИИ необходимо внедрить в преподавание всех политехнических специальностей СПО. Ключевой задачей становится формирование у будущих специалистов компетенций работы с ИИ-инструментами, адаптированными под конкретные отрасли. Для специальностей по эксплуатации электрооборудования основой должны стать системы предиктивной аналитики на базе ИИ. Студенты должны освоить работу с интеллектуальными системами мониторинга, которые на основе анализа данных с датчиков прогнозируют техническое состояние оборудования. В судостроительных специальностях необходимо внедрить модули по компьютерному зрению для контроля качества сборки. Студенты должны получить практические навыки работы с ИИ-системами анализа 3D-сканов, выявляющими отклонения геометрии корпусных конструкций от проектных параметров. Особое внимание следует уделить верификации результатов, получаемых от ИИ-систем. Для машиностроительных специальностей критически важным становится освоение ИИ-систем адаптивного управления. Студенты должны изучать настройку интеллектуальных систем контроля качества, использующих компьютерное зрение для автоматического распознавания дефектов обработки, а также основы предиктивного обслуживания технологического оборудования.

Формирование компетенций в области технологий ИИ у студентов политехнического профиля СПО требует особого подхода, ориентированного на подготовку пользователей, а не разработчиков ИИ-решений. Ключевыми условиями эффективности являются интеграция технологий ИИ в профессиональные модули через реальные производственные кейсы, использование смешанного обучения и формирование универсального ядра прикладных компетенций. Представленные выше положения позволяют преодолеть системные ограничения учебных планов СПО и обеспечить формирование компетенций в области технологий ИИ, связанных с когнитивным (понимание принципов работы ИИ), деятельностным (навыки работы с данными и ИИ-инструментами) и ценностно-мотивационным (готовность к постоянному освоению новых цифровых технологий) компонентами.

Литература

1. Андреев А.В., Андреева С.В., Доценко И.Б. Практика электронного обучения с использованием Moodle. Таганрог: Изд-во. ТТИ ЮФУ, 2008. 146 с.
2. Искусственный интеллект в образовании / Н.В. Герова, М.В. Карелина, В.А. Касторнова и др. // Москва: Институт содержания и методов обучения, Издательство АЛЕФ, 2024. 304 с.

3. Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» [Электронный ресурс]. URL: <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf> (дата обращения: 16.12.2025).

4. Об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации»: Распоряжение Правительства РФ от 28.07.2017 № 1632-р [Электронный ресурс]. URL: <http://government.ru/docs/all/112831/> (дата обращения: 16.12.2025).

5. Роберт И.В. Теория и методика информатизации образования. М.: БИНОМ, 2014. 398 с.

6. Смешанное обучение в условиях цифровой трансформации образования (для учебных предметов «Математика», «Информатика»): методические рекомендации / И.В. Роберт, Т.Ш. Шихнабиева, О.А. Козлов и др. // Под ред. Т.Ш. Шихнабиевой. М.: ФГБНУ «Институт стратегии развития образования РАО», 2022. 43 с.

7. Указ Президента Российской Федерации от 01.12.2016 г. № 642 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/41449> (дата обращения: 16.12.2025).

8. Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 г. № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017- 2030 годы» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/41449> (дата обращения: 16.12.2025).

9. Указ Президента РФ от 07.05.2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 г.» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/41449> (дата обращения: 16.12.2025).

10. Указ Президента РФ от 10.10.2019 г. № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/41449> (дата обращения: 16.12.2025).

Козлова Лариса Алексеевна,

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вятский государственный агротехнологический университет», доцент кафедры информационных технологий и статистики, кандидат экономических наук, доцент, lory30@mail.ru*

Kozlova Larisa Alekseevna,

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 Economics, Assistant professor, lory30@mail.ru*

Плотникова Светлана Николаевна*,

старший преподаватель кафедры информационных технологий и статистики, snp2404@mail.ru

Plotnikova Svetlana Nikolaevna*,

the Senior lecturer at the Chair of information technology and statistics, snp2404@mail.ru

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ УЧЕБНОЙ БАЗЫ ДАННЫХ КАК ОДИН ИЗ
ЭТАПОВ ДИДАКТИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ ЦИФРОВЫХ
КОМПЕТЕНЦИЙ У БАКАЛАВРОВ ЭКОНОМИКИ В ФГБОУ ВО
ВЯТСКИЙ ГАТУ**

**DESIGNING AN EDUCATIONAL DATABASE AS ONE OF THE STAGES
OF DIDACTIC DESIGN OF THE PEDAGOGICAL PROCESS OF
FORMATION OF DIGITAL COMPETENCIES AMONG BACHELORS OF
ECONOMICS AT THE VYATKA STATE TECHNICAL UNIVERSITY**

Аннотация. Формирование цифровых компетенций осуществляется в ходе целостного и непрерывного педагогического процесса. Дидактическое проектирование педагогического процесса является важнейшей задачей современного вуза. Педагогический процесс формирования цифровых компетенций требует проектирования учебной базы данных, которая является основой для дальнейшей разработки учебно-методического обеспечения и фондов оценочных средств.

Ключевые слова: проектирование базы данных; дидактическое проектирование; формирование цифровых компетенций; учебно-методичное обеспечение.

Annotation. The formation of digital competencies is carried out in the course of a holistic and continuous pedagogical process. Didactic design of the pedagogical process is the most important task of a modern university. The pedagogical process of digital competence formation requires the design of a training database, which is the basis for further development of educational and methodological support and evaluation funds.

Keywords: database design; didactic design; formation of digital competencies; educational and methodological support.

Педагогический процесс формирования цифровых компетенций можно рассматривать как целостный, учебно-воспитательный, взаимосвязанный процесс взаимодействия преподавателя и обучающихся с использованием разнообразных педагогических средств с целью формирования цифровых компетенций, а также развития личности профессионала в цифровой экономике.

В структуре педагогического процесса традиционно выделяют:

Цель педагогического процесса. В педагогическом процессе можно выделить три основных вида цели: дидактические, воспитательные, развивающие. При формировании цифровых компетенций основной дидактической целью является развитие способностей и возможностей обучающихся решать профессиональные проблемы с использованием знаний, умения, навыков и опыта в сфере информации и информационных технологий. Цели педагогического процесса обучения бакалавров экономики определяются ФГОС ВО и ОПОП.

Содержание обучения – это информационно-деятельностная модель педагогического процесса в сфере информации и информационных технологий. При проектировании содержания обучения необходимо придерживаться принципов научности, новизны и целостности учебного материала, взаимосвязи дидактических единиц, их дискретности и независимости.

Формы, методы и средства педагогического процесса. Инструменты педагогического процесса формирования цифровых компетенций должны определяться в первую очередь целью и содержанием образования, а также наличием необходимых информационных и коммуникационных технологий вуза [2]. Основной формой образования, используемой при формировании цифровых компетенций, являются лабораторно-практические занятия в специально оборудованных компьютерных аудиториях. При формировании цифровых компетенций преимущественно используются наглядные, практические, проблемные, поисковые и исследовательские методы обучения [1]. К ним можно отнести наблюдения, упражнения, задачи, проблемные ситуации, опытно-творческие исследования, выполняемые с использованием

современных информационных и коммуникационных технологий. Средства, применяемые при формировании цифровых компетенций можно подразделить на методические, информационные, программно-технические и др.

Результат педагогического процесса по формированию цифровых компетенций. С целью определения уровня достижения цифровых компетенций разрабатываются фонды оценочных средств. Фонд оценочных средств используется для контроля знаний, умений, навыков и опыта деятельности обучающихся на всех этапах формирования цифровых компетенций, обеспечивают достижение запланированных результатов освоения основной образовательной программы вуза по дисциплинам и практикам в сфере информации и информационных технологий.

Важнейшей задачей преподавателя вуза является дидактическое проектирование педагогического процесса формирования цифровых компетенций [5]. Оно обеспечивает основу для эффективной организации учебного процесса вуза, позволяет выстроить управляемую и прогнозируемую модель формирования цифровых компетенций. В ходе дидактического проектирования преподаватель должен разработать совокупность учебно-методических материалов и фондов оценочных средств для проведения занятий по дисциплинам и практикам в сфере информации и информационных технологий.

С нашей точки зрения проектирование учебно-методического обеспечения целесообразно начать с разработки учебной базы данных. Разработка учебной базы данных является разновидностью дидактического проекта, который отражает цели и содержания педагогического процесса формирования цифровых компетенций [3].

Разработанная база данных имеет большую учебно-методическую значимость. Информация базы данных может быть использована на всех этапах процесса формирования цифровых компетенций, служить иллюстративным материалом на лекционных и лабораторно-практических занятиях [6]. Изучение документов, справочников и отчетов базы данных можно использовать для начального ознакомления с возможностями информационных технологий. При формировании цифровых компетенций на теоретических и практических занятиях преподаватели и студенты могут обращаться к материалам базы данных для проверки правильности решения задач, для информационной поддержки в случае возникновения ошибок. База данных содержит информацию для самостоятельной работы студентов и для индивидуальных заданий повышенного уровня сложности. На основе материалов учебной базы данных формируется необходимое учебно-методическое обеспечение с разнообразными иллюстрациями, пояснениями и рекомендациями для преподавателей и обучающихся. Разработанная база

данных позволяет создать фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости [4].

Практическая деятельность вуза показывает возможность использования трех основных способов формирования учебной базы данных.

1 способ – использование учебных баз данных, предлагаемых разработчиком программного обеспечения, используемого в образовательном процессе. Например, ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ долгое время успешно сотрудничает с фирмой 1С. Бакалавры экономики изучают следующие программные продукты фирмы 1С: Конфигуратор, Бухгалтерия предприятия 8, Управление торговлей, ERP.АПК и др. В рамках партнёрского соглашения фирма 1С предоставляет нашему вузу готовые учебные базы данных с методическими пояснениями по всем изучаемым программным продуктам.

2 способ – использование базы данных, сформированной в ходе хозяйственной деятельности реального предприятия. Коммерческие предприятия-партнеры, работодатели предоставляют вузу базы данных прошедших периодов, содержащие реальную документацию по хозяйственным операциям.

3 способ – разработка собственной учебной базы данных. Основным методом разработки базы данных является моделирование, то есть исследование объектов, процессов или явлений путем построения и изучения их моделей для определения или уточнения характеристик оригинала.

Целесообразно использовать следующие методы моделирования:

1. Логическое проектирование – это процесс конструирования информационной модели на основе существующих моделей данных, независимо от используемой СУБД и других условий физической реализации.

2. Объектно-ориентированное моделирование (ООМ) – это современный метод компьютерного моделирования, широко использующийся в научных исследованиях при проектировании информационных систем и анализе бизнес-процессов. Суть данного метода моделирования состоит в том, что проектируются не данные в отдельности, а объекты, сочетающие в себе и данные, и технологии, информационно и функционально характеризующие соответствующие сущности предметной области [2].

3. Физическое моделирование базы данных – это процесс подготовки реализации базы данных на компьютерном устройстве.

В методике разработки базы данных можно выделить следующие этапы:

1 этап. Изучение предметной области, постановка задачи по проектированию базы данных.

2 этап. Логическое моделирование. Выделение основных объектов базы данных по бизнес-процессам предприятия и установление взаимосвязей между ними. Разработка информационно-логической модели построения базы

данных. Описание свойств и характеристик основных объектов базы данных по бизнес-процессам предприятия в программе.

3 этап. Объектно-ориентированное моделирование. Составление перечня объектов субконто для наполнения справочников базы данных и перечня хозяйственных операций по бизнес-процессам для наполнения регистров базы данных в программе. Разработка перечня и структуры запросов и отчетов базы данных, материалов для наполнения справочников и регистров базы данных в программе.

4 этап. Физическое моделирование. Ввод, редактирование и отладка данных в программу. Формирование запросов и отчетов.

Рассмотрим на конкретном примере разработку учебной базы данных для системы 1С: Бухгалтерия предприятия 8. Данный российский программный продукт активно используется в педагогическом процессе формирования цифровых компетенций у бакалавров экономики ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ. Способность и возможность обучающихся работать в данной программе является важнейшей компетенцией специалиста цифровой экономики в России.

1 этап. Изучение предметной области, постановка задачи по проектированию базы данных. Источником для создания базы данных в конфигурации 1С: Бухгалтерия предприятия 8 послужили данные о хозяйственной деятельности предприятий, занимающихся производством молока и молочных продуктов.

Цель создания БД – показать бакалаврам экономики на реальных примерах и ситуациях технологию формирования и использования бухгалтерской информации в компьютерной системе.

Для этого мы выделили основные бизнес-процессы предприятий, занимающихся производством молока и молочных продуктов. К ним относят: закупки, склад, производство, оптовые продажи, розничные продажи. Данные бизнес-процессы образуют непрерывный цикл бизнес-деятельности предприятия. Для каждого бизнес процесса была отобрана исходная информация, согласованная и увязанная с другими бизнес-процессами. Изучая логическую модель обучающиеся должны сформировать опыт управления бизнес-процессами предприятия, установить взаимосвязи между ними.

2 этап. Логическое моделирование. При логическом моделировании базы данных использовались стандартные объекты типовой конфигурации 1С: Бухгалтерия предприятия 8. В дальнейшем их взаимосвязь была реализована на логическом и физическом уровнях. В разработке базы данных в программе 1С: Бухгалтерия предприятия использовались следующие объекты: Справочники, Перечисления, Константы, Планы видов расчетов, Планы видов характеристик, Регистр сведений, Документы, Регистры накопления, Регистры бухгалтерии, Планы счетов, Отчеты, Обработки. В результате была

разработана информационно-логическая модель построения базы данных. При изучении данной модели обучающиеся должны освоить работу с объектами в бухгалтерской программе 1С: Бухгалтерия предприятия 8.

3 этап. Объектно-ориентированное моделирование. На данном этапе были выделены основные справочники базы данных. Справочник – это форма представления и хранения исходных данных постоянного характера. При определении состава и содержания справочников важно правильно разработать их структуру, минимальный объем заполняемой информации, который позволил бы обучающемуся корректно отражать в системе первичные данные. Далее мы подробно изучили документальное оформление операций по основным бизнес-процессам организации. Документ – основное средство ввода и обработки данных. В ходе моделирования базы данных были выделены основные документы, изучение которых является необходимым для формирования у обучающихся базовых компетенций по работе с современной информационной технологией 1С: Бухгалтерия предприятия 8. Основным хранилищем количественных и суммовых данных в базе являются регистры накопления. Каждый из регистров накопления хранит свою специфичную информацию.

Также на этапе объектного моделирования был разработан перечень запросов, обработок и отчетов базы данных. Обучающиеся должны развить необходимые способности и возможности, получить опыт по работе с регистрами и отчетностью в профессиональной бухгалтерской системе. Они должны уметь определять необходимый вид отчета, производить его настройку. Обучающиеся по данным отчетов, находящихся в базе данных, могут самостоятельно определить правильность выполнения ими заданий по работе в системе, устранить ошибки в своей учебной деятельности.

В дальнейшем на основе документации о деятельности современных сельскохозяйственных организаций были разработаны материалы для наполнения справочников и регистров базы данных в программе 1С: Бухгалтерия предприятия. Было создано условное виртуальное предприятие, указаны его учена и налоговая политика, его организационно-производственная структура и другие характеристики. Непосредственно разработаны наименования номенклатуры, контрагентов, мест хранения, ФИО сотрудников и другие данные для непосредственного ввода в систему. Нами был составлен полный перечень хозяйственных операций, которые обучающиеся должны были изучить в ходе лабораторных, самостоятельных и контрольных работ по работе в системе 1С: Бухгалтерия предприятия 8. Также были разработаны хозяйственные операции для индивидуальных и творческих заданий студентов-бакалавров.

4 этап. Физическое моделирование. На данном этапе был осуществлён ввод данных в справочники и документы системы, движение по регистрам

системы, сформированы запросы и отчеты. Также были проведены редактирование и отладка данных в программе 1С: Бухгалтерия предприятия 8. Все хозяйственные операции, сформированные по предприятию, были отражены в Журнале операций. Физическая модель базы данных непосредственно сохраняется на носителях данных и может быть загружена в бухгалтерскую систему. Обучающиеся и преподаватели могут использовать любые данные как в пользовательском режиме, так и в режиме конфигурирования.

Изучение физической модели базы данных в режиме конфигурирования является одним из важнейших этапов формирования компетенций по работе с современными информационными технологиями у бакалавров экономики. Обучающиеся могут получить навыки объектно-ориентированного программирования, научиться создавать собственные бизнес-приложения.

Преподаватель на этапе физического моделирования осуществляет работу в программе в пользовательском режиме, при этом он должен четко фиксировать технологии и алгоритмы своей работы, чтобы в дальнейшем пошагово отобразить их в разрабатываемом учебно-методическом обеспечении для лабораторно-практических занятий и практик.

По результатам проектирования базы данных как в режиме разработчика, так и в режиме пользователя, преподаватель непосредственно переходит к разработке методических пособий и фондов оценочных средств по формированию цифровых компетенций. В данных пособиях следует подробно, пошагово с иллюстрациями и пояснениями рассмотреть алгоритм проектирования объектов и моделей базы данных, а также алгоритм использования объектов базы данных в пользовательском режиме на примере конкретных профессиональных задач и проблем.

Данные методические пособия ориентируются в первую очередь на аудиторные занятия в компьютерных лабораториях. Также они могут использоваться и для дистанционных форм обучения. База данных позволит организовать наглядные, практические, проблемные, поисковые и исследовательские методы обучения. По материалам базы данных обучающиеся могут выполнять наблюдения и упражнения, решать задачи и проблемные ситуации, проводить опытно-творческие исследования. По своей сути база данных является одним из средств обучения.

Возможно использование трёх различных методик формирования цифровых компетенций на основе спроектированной базы данных:

- объектно-ориентированная методика, при которой последовательно изучаются объекты системы в целом в пользовательском режиме. Эта методика может использоваться при начальном ознакомительном изучении компьютерной бухгалтерской системы.

- бизнес-ориентированная методика, при которой изучаются основные объекты компьютерной системы по каждому отдельному бизнес-процессу в пользовательском режиме. Эта методика используется при углубленном практическом изучении компьютерной бухгалтерской системы бакалаврами экономики.

- методика подготовки специалиста по разработке современных бизнес-приложений. В рамках данной методики обучающиеся должны получить опыт моделирования и разработки современных экономических баз данных.

Таким образом, процесс формирования цифровых компетенций базируется на основных принципах и алгоритмах дидактического проектирования. Разработка учебной базы данных является разновидностью дидактического проекта, который отражает цели и содержание педагогического процесса вуза. Учебная база данных имеет большую учебно-методическую значимость, позволяет разработать совокупность учебно-методических материалов и фондов оценочных средств для проведения занятий по дисциплинам и практикам в сфере информации и информационных технологий. На основании учебной базы данных, разработанных учебно-методических пособий и ФОС преподаватель вуза может выбрать наиболее эффективные методические инструменты для формирования цифровых компетенций у бакалавров экономики.

Литература

1. Богатырева Ю.И., Углова А.П. Методические аспекты активизации обучения с использованием цифровых образовательных ресурсов // Международный научно-исследовательский журнал. 2024. № 6 (144). С. 36-41.

2. Гадзаова Л.П. Использование цифровых технологий и традиционных методов в преподавании и обучении означает изменение культуры высших учебных заведений [Электронный ресурс]. URL: <https://search.rads-doi.org/project/10681/index> (дата обращения: 20.06.2025).

3. Дьячков В.П., Плотникова С.Н., Ливанов Р.В. Проведение лекционных и лабораторно-практических занятий по формированию цифровых компетенций у обучающихся ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ // Информационные технологии в экономике, управлении, образовании: Сборник научных трудов II Международной научно-практической конференции / редколлегия: Е.С. Симбирских (гл. ред.), М.С. Шевнина, Л.А. Козлова [и др.]; Министерство сельского хозяйства РФ, ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ. Киров, 2023. С. 13-15.

4. Козлова Л.А., Плотникова С.Н. Использование современных информационных технологий в образовательном процессе // Педагогика и психология в XXI веке: современное состояние и тенденции исследования [г.

Киров, 11–12 января 2018 г.]: Материалы V Всероссийской научно-практической и методической заочной конференции / Сб.: ФГБОУ ВО Кировский государственный медицинский университет. Киров, 2018. С. 107-110.

5. Кручинин, М.В., Кручинина Г.А. Дидактические условия формирования правовых компетенций студентов вуза в условиях информатизации образования // Концепт. 2014. № Т20. С. 4486-4490.

6. Хватова М.В., Дьячкова Е.С. Влияние цифровой образовательной среды на формирование цифровой компетенции студентов разных специальностей в процессе обучения // Психологическая наука и образование. 2019. № 3. С. 74-78.

Батуева Ольга Анатольевна,

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пермская государственная фармацевтическая академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации, старший преподаватель кафедры физики и математики, batueva8olga@yandex.ru

Batueva Olga Anatol'evna,

The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Perm State Pharmaceutical Academy of the Ministry of Health of the Russian Federation, the Senior Lecturer at the Chair of physics and mathematics, batueva8olga@yandex.ru

МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ ЦИФРОВОЙ ГРАМОТНОСТИ У СТУДЕНТОВ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ ВУЗОВ

METHODS OF FORMATION OF DIGITAL LITERACY AMONG STUDENTS OF PHARMACEUTICAL UNIVERSITIES

Аннотация. Представлена структурно-функциональная модель системы формирования цифровой грамотности у студентов фармацевтических вузов. Обоснована необходимость целенаправленного развития профессионально-ориентированных цифровых навыков, таких как работа с большими данными, использование AI (искусственного интеллекта) для скрининга лекарств, моделирование работы «умной аптеки» и анализ правовых аспектов цифровой фармации. Модель построена на основе компетентностного, деятельностного и контекстного подходов и включает целевой, содержательно-методический, организационно-деятельностный и оценочно-результативный блоки. На основе анализа профессиональных стандартов и отраслевых требований выделены ключевые компоненты цифровой грамотности провизора: информационный, аналитический, производственный, коммуникационный, регуляторный.

Ключевые слова: цифровая грамотность; цифровая трансформация образования; наука и образование в цифровой экономике; фармацевтическое образование; фармакоинформатика; искусственный интеллект в фармации; умная фармация.

Annotation: A structural and functional model of the system of digital literacy formation among students of pharmaceutical universities is presented. The article substantiates the need for targeted development of professionally oriented digital skills, such as working with big data, using AI (artificial intelligence) for drug screening, modeling the operation of a «smart pharmacy» and analyzing the legal aspects of digital pharmacy. The model is based on competence-based, activity-

based, and contextual approaches and includes targeted, content-based, methodological, organizational-activity, and evaluative-performance blocks. Based on the analysis of professional standards and industry requirements, the key components of a pharmacist's digital literacy are identified: informational, analytical, production, communication, and regulatory.

Keywords: digital literacy; digital transformation of education; science and education in the digital economy; pharmaceutical education; pharmacoinformatics; artificial intelligence in pharmacy; smart pharmacy.

Цифровая трансформация здравоохранения и, в том числе фармацевтической отрасли, обусловленная развитием цифровых технологий, требует основательного пересмотра подходов к подготовке кадров. Внедрение больших данных, искусственного интеллекта, интернета вещей, блокчейн-технологий и аддитивного производства в процессы открытия новых лекарственных средств, доклинических и клинических исследований, производства и дистрибуции лекарственных средств формирует новый ландшафт профессиональной деятельности [12; 16]. В этих условиях традиционная подготовка студентов фармацевтических вузов, ориентированная преимущественно на формирование фундаментальных знаний в области химии, фармакологии и фармацевтической технологии, становится недостаточной. Возникает объективная необходимость во внедрении целенаправленной системы формирования цифровой грамотности, обеспечивающей готовность выпускников к работе в высокотехнологичной цифровой среде.

Несмотря на признание важности данной проблемы, в практике большинства вузов работа по развитию цифровых навыков студентов зачастую носит фрагментарный характер. Она сводится к изучению дисциплины «Информатика» на младших курсах и эпизодическому использованию цифровых инструментов в рамках других дисциплин [1]. Такой подход не обеспечивает системного и непрерывного формирования цифровой грамотности, адекватной динамично меняющимся запросам работодателей, а также задачам формирования таких элементов как информационная культура, информационно-коммуникационная компетентность и вычислительное мышление современного выпускника [11].

Таким образом, существует очевидное противоречие между объективной потребностью экономики и общества в специалистах с высоким уровнем цифровой грамотности и отсутствием в вузах целостной, методически обоснованной системы ее формирования. Разрешение данного противоречия и составляет проблему исследования, которая заключается в отсутствии научно-обоснованной модели цифровой грамотности, адаптированной к специфике фармацевтической деятельности и

интегрированной в образовательный процесс вуза. Цель исследования – разработать структурно-функциональную модель цифровой грамотности студентов фармацевтического вуза и механизмы ее реализации в образовательном процессе.

Автором в процессе подготовки к исследованию был проведен анализ понятия «цифровая грамотность» различных ученых, современных подходов к его содержанию, выделению компонентов цифровой грамотности и роль использования данных компонентов в образовательном процессе. В научной литературе содержится достаточно большое количество определений цифровой грамотности различных российских и зарубежных авторов, представленное в системе цифровых компетенций различными компонентами или навыками. Например, А.Г. Асмолов, рассматривает цифровую грамотность как способность к саморазвитию и адаптации в цифровом мире, включающий критическое мышление, этическое поведение (цифровая гигиена, безопасность), умение создавать контент и управлять информацией, важными для навигации в изменяющемся мире считает универсальные мыслительные действия и мотивацию к творчеству, в том числе мотивацию к инновациям [2]. М.В. Моисеева рассматривает цифровую грамотность через структуру профессиональных компетенций педагога, выделяя ее как ключевой компонент [3]. Е.В. Оспенникова с соавторами исследует содержание цифровой функциональной грамотности, и выделяет два подхода к построению моделей цифровой грамотности у обучающихся [4]. В работах И.В. Роберт цифровая грамотность рассматривается как фундамент для ориентации в современном мире, позволяющий не просто потреблять, но и осознанно действовать в цифровом пространстве [6; 7]. Из многочисленных зарубежных публикаций отметим работу одного из первых исследователей обсуждаемого феномена Р. Gilster [14], который изначально ввел понятие «цифровой грамотности» как способности понимать и использовать информацию в различных цифровых форматах для осмысленных действий, что стало фундаментом для исследований А. Martin [15], расширяющих понимание этого термина через критику, создание, коммуникацию и курирование информации в цифровую эпоху.

Данный анализ позволил сделать вывод об отсутствии единого понимания и содержания понятия цифровой грамотности в общем, а исследования такого феномена как «цифровая грамотность студента фармацевтического ВУЗа» автором статьи не обнаружено в отечественной литературе. Кроме того, в результате анализа выявлено, что частично схожее содержание имеют и ряд других родственных понятий, например, «вычислительное мышление», «компьютерная грамотность», которые также использованы для анализа понимания цифровой грамотности в общем контексте. Так, например, в статье Е.К. Хеннера «Вычислительное мышление

в контексте высшего образования: аналитический обзор», производится сопоставление вычислительного мышления с цифровыми компетенциями на уровне навыков, что приводит автора к выводу о том, что в вычислительном мышлении навыки представляют собой некоторый фиксированный набор метанавыков, необходимых студенту безотносительно к решению конкретных задач (например, навык абстрагирования), а в цифровых компетенциях они специфицируются по многочисленным видам и носят более конкретный характер [10]. В настоящем исследовании автором используется именно понятие «цифровая грамотность», а не «цифровые компетенции», поддерживая выводы И. Фрумина с соавторами, которые разделяют данные понятия таким образом, что «цифровая грамотность» – это фундаментальная основа, связанная с процессом обучения, а «цифровые компетенции» – это более широкое понятие, которое, в том числе связано с профессиональной деятельностью [8].

Разработка модели цифровой грамотности студентов фармацевтического вуза осуществлялось на основе системного, компетентностного и контекстного подходов. В качестве методологической основы использовались:

- европейская рамка цифровых компетенций DigComp [12; 16; 18];
- федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования [9];
- профессиональный стандарт в области фармации [5];
- анализ запросов работодателей фармацевтической отрасли;
- изучение опыта ведущих зарубежных фармацевтических школ [13; 17];
- труды отечественных и зарубежных ученых в области цифровой педагогики и дидактики.

На основе анализа научной литературы, профессиональной деятельности, нормативных документов, автором выделены пять взаимосвязанных компонентов цифровой грамотности студентов фармацевтических вузов: информационный, аналитический, производственный, коммуникационный, регуляторный. Двухуровневая модель формирования цифровой грамотности (рис. 1) на базовом уровне включает освоение цифровых навыков для всех специалистов с высшим образованием, а на специальном – освоение цифровых навыков для специалистов с высшим фармацевтическим образованием. На каждом уровне формирование цифровой грамотности включает пять выделенных компонентов цифровой грамотности:

2.1. Информационный компонент.

Базовый уровень:

- навыки работы с базами данных;
- критическая оценка информации.

Специальный уровень:

- навыки работы с профессиональными базами данных (PubMed, Scopus, Web of Science, Государственный реестр лекарственных средств);
- критическая оценка научной информации и клинических исследований.

2.2. Аналитический компонент.

Базовый уровень:

- владение инструментами интеллектуального анализа данных;
- навыки программирования и анализа данных.

Специальный уровень:

- анализ больших данных для фармакоэпидемиологических и фармакоэкономических исследований;
- навыки программирования и анализа данных в исследовательской деятельности.

2.3. Производственный компонент.

Базовый уровень:

- работа с текстовыми и табличными редакторами;
- использование технологий искусственного интеллекта;
- основы компьютерного дизайна и 3D-моделирования;
- основы блокчейн-технологий.

Специальный уровень:

- работа с автоматизированными системами управления аптекой (АСУ «Аптека»);
- использование ERP-систем на фармацевтических производствах;
- основы биоинформатики и компьютерного дизайна лекарств;
- понимание принципов работы "умных" производств (GMP 4.0);
- навыки 3D-моделирования и аддитивного производства;
- навыки цифрового маркетинга и продвижения фармацевтической продукции;
- использование технологий искусственного интеллекта для виртуального скрининга;
- работа с симуляторами доклинических и клинических исследований;
- понимание принципов работы с блокчейн-технологиями в цепочке поставок лекарственных средств.

2.4. Коммуникационный компонент.

Базовый уровень:

- основы работы цифровых платформ для коммуникаций;

– основы работы с современными цифровыми инструментами и облачными технологиями.

Специальный уровень:

– ведение профессиональных коммуникаций через телемедицинские платформы;

– использование цифровых инструментов для консультирования пациентов.

2.5. Регуляторный компонент.

Базовый уровень:

– основы передачи информации и обеспечение ее защиты;

– основы защиты устройств при использовании ИКТ.

Специальный уровень:

– знание правовых аспектов цифровой фармации (ФЗ-152, ФЗ-61);

– понимание требований к защите персональных данных пациентов.

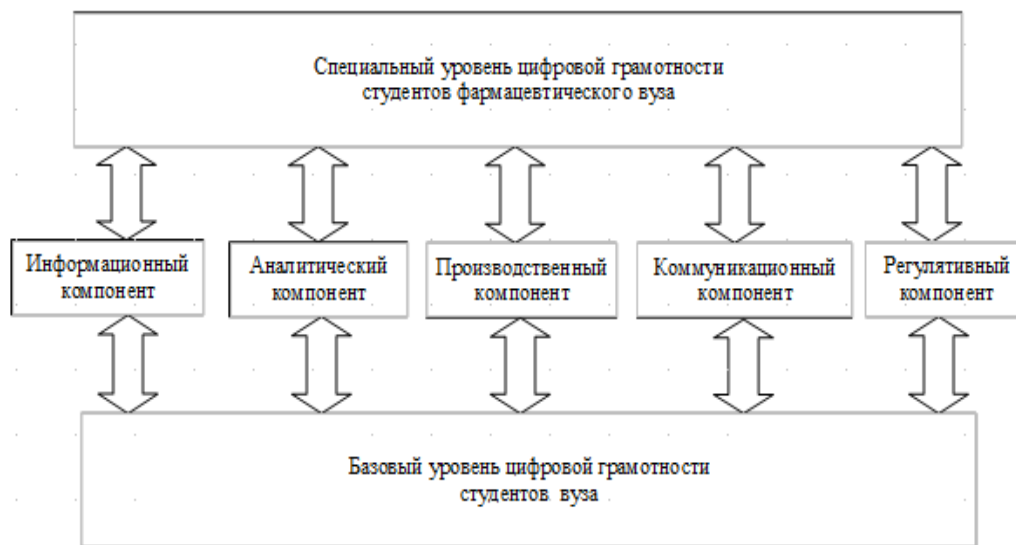


Рис.1. Модель цифровой грамотности студентов фармацевтического вуза

Разработанная модель формирования цифровой грамотности представляет собой двухуровневую систему, интегрированную в образовательный процесс поэтапно через дисциплину «Информатика» для базового уровня и дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности», «Медицинская информатика» и «Фармакоинформатика» для специального уровня и включает четыре взаимосвязанных блока: целевой, содержательный, организационно-деятельностный и оценочно-результативный.

1. Целевой блок. Определяет стратегическую цель – формирование цифровой грамотности студента фармацевтического ВУЗа, готового к

обучению на протяжении всей жизни и успешной профессиональной реализации. Основа для разработки данного блока государственная политика в области информатизации здравоохранения, нормативно-правовые документы, требования ФГОС ВО 3++ [5], профессиональный стандарт фармацевта [6].

2. Содержательный блок. Основан на выделенных пяти структурных компонентах цифровой грамотности: информационный, аналитический, производственный, коммуникационный, регуляторный. Данный блок реализуется через обязательные базовые навыки (информационный поиск, работа с различным ПО и цифровыми инструментами, современные цифровые технологии и сервисы, кибербезопасность и специальные навыки, включающие использование искусственного интеллекта в статистике, фармацевтической химии, специального программного обеспечения в анализе данных, использование технологий искусственного интеллекта, CAD в визуализации данных, робототехника в фармацевтическом производстве, Data Science при подборе теоретической комбинации веществ для новых препаратов, проверки их эффекта, переносимости и совместимости компонентов, основы веб-дизайна в маркетинговой сфере фармацевтических компаний).

3. Организационно-деятельностный блок. Описывает этапы, формы и методы формирования цифровой грамотности.

Этапы:

1. Диагностико-мотивационный: входная диагностика уровня цифровой грамотности, формирование осознанной потребности.

2. Базово-интегративный: освоение инвариантного модуля и вариативных модулей в рамках основных дисциплин.

3. Проектно-прикладной: применение навыков в реальных проектах, хакатонах по решению актуальных проблем фармации с применением IT-решений, исследовательской работе.

4. Рефлексивно-аналитический: самооценка, портфолио цифровых достижений, планирование дальнейшего развития.

Методы и формы:

- проблемное обучение;
- проектное обучение;
- кейс-метод;
- peer-to-peer (P2P) обучение;
- смешанное и онлайн-обучение;
- мастер-классы от IT-специалистов.

4. Оценочно-результативный блок. Включает критерии и методы оценки сформированности цифровой грамотности.

Критерии:

- когнитивный (знания): глубина понимания принципов работы ключевых цифровых технологий в фармации;
- операциональный (навыки): умение решать профессиональные задачи с использованием специализированного ПО и цифровых ресурсов;
- ценностно-мотивационный (установки): сформированность готовности к непрерывному обучению и адаптации к новым цифровым инструментам.

Методы оценки: тестирование, защита цифровых проектов, электронное портфолио, экспертная оценка, самооценка.

Результат: достижение студентом двух уровней цифровой грамотности (базовый, специальный).

Разработанная методика формирования цифровой грамотности у студентов фармацевтических вузов представляет собой целостную систему, направленную на поэтапное развитие ключевых компонентов цифровой грамотности: информационного, аналитического, производственного, коммуникативного и регуляторного. Разработанная для реализации данной методики модель является теоретической основой для модернизации образовательных программ фармацевтических вузов. Ее основные преимущества:

1. Системность: охватывает основные элементы образовательного процесса.
2. Этапность: обеспечивает последовательное усложнение цифровых навыков.
3. Практическая ориентированность: связывает учебный процесс с реальными задачами фармацевтической отрасли.
4. Гибкость: позволяет адаптировать содержание под быстро меняющиеся цифровые технологии.

Внедрение данной методики в образовательный процесс позволит подготовить новые кадры для фармацевтической отрасли, способные не только адаптироваться к цифровой среде, но и активно участвовать в ее развитии, повышая тем самым эффективность и безопасность фармацевтической помощи населению.

Следует отметить, что реализация данной модели потребует дополнительного развития материально-технической базы фармацевтических вузов (симуляционные центры, лицензионное ПО, современное оборудование), а также повышения цифровой квалификации профессорско-преподавательского состава. Однако именно такой комплексный подход позволит подготовить конкурентоспособных специалистов для фармации будущего.

Значимый положительный фактор использования разработанной методики – это переход от эпизодического обучения цифровым навыкам к целостному и непрерывному процессу, пронизывающему всю образовательную траекторию студента.

Результаты данного исследования могут быть направлены на разработку профильных моделей цифровой грамотности для конкретных направлений подготовки (педагогических, инженерных, медицинских), а также на создание диагностического инструментария для оценки ее сформированности.

Выражаю благодарность моему научному руководителю Хеннеру Евгению Карловичу за помощь в работе и Таптуновой Ирине Сергеевне, эксперту фармацевтической компании «Биннофарм Групп», за полезные консультации.

Литература

1. Абакумова М.В. Цифровая грамотность как компонент профессиональной подготовки будущего специалиста // Высшее образование в России. 2020. Т. 29. № 12. С. 64-72.

2. Асмолов А.Г. Оптика просвещения: социокультурные перспективы. М.: Просвещение, 2012. 447 с.

3. Моисеева М.В. Цифровая грамотность в структуре профессиональных компетенций педагога // Педагогика. 2020. № 4. С. 45-53.

4. Оспенникова Е.В., Моисеева Л.В., Югова Е.А. Цифровая функциональная грамотность: моделирование структуры и содержания, тенденции развития // Педагогическое образование в России. 2025. № 4. С. 28-42.

5. Профессиональный стандарт «Фармацевт», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31.05.2021 № 349н [Электронный ресурс]. URL: <https://classinform.ru/profstandarty/02.075-farmatcevt.html> (дата обращения: 20.10.2025).

6. Роберт И.В. Цифровая трансформация образования: ценностные ориентиры, перспективы развития. // Россия: Тенденции и перспективы развития. Ежегодник. Вып. 16: Материалы XX Национальной научной конференции с международным участием «Модернизация России: приоритеты, проблемы, решения» / РАН. ИНИОН. Отд. науч. сотрудничества; Отв. ред. В.И. Герасимов. РАН. ИНИОН. М., 2021. Ч. 1. 1143 с.

7. Роберт И.В. Цифровая трансформация образования: вызовы и возможности совершенствования // Информатизация образования и науки. 2020. № 3(47) С. 3-16.

8. Универсальные компетентности и новая грамотность: от лозунгов к реальности / под ред. М.С. Добряковой, И.Д. Фрумина; при участии К.А. Баранникова, Н. Зиила, Дж.Мосс, И.М. Реморенко, Я. Хаутамяки; Нац. исслед.

ун-т «Высшая школа экономики». М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2020. 472 с.

9. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования [Электронный ресурс]. URL: <https://fgos.ru> (дата обращения: 20.10.2025).

10. Хеннер Е.К. Вычислительное мышление в контексте высшего образования: аналитический обзор // Образование и наука. 2024. Т. 26. № 2. С. 35-59. DOI: 10.17853/1994-5639-2024-2-35-59.

11. Хеннер Е.К. Введение в информатику как часть общеуниверситетской общеобразовательной программы // Современные информационные технологии и ИТ-образование. 2019. Т. 15. № 4. С. 805-814. DOI: 10.25559/SITITO.15.201904.805-814.

12. Carretero S., Vuorikari R., Punie Y. DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of use. Publications Office of the European Union. 2017.

13. Digital transformation in pharmaceuticals: The role of AI and big data / J. Smith et al. // Nature Reviews Drug Discovery. 2023. Vol. 22(5). P. 345-362.

14. Gilster P. (1997). Digital Literacy. Wiley. 276 Pp. URL: https://openlibrary.org/works/OL2627594W/Digital_literacy (дата обращения: 20.10.2025).

15. Martin A. Literacies for the digital age: Preview of part 1. In A. Martin & D. Madigan (Eds.), Digital literacies for learning (pp. 3-25). Facet. 2006.

16. Redecker C. European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu. Publications Office of the European Union. 2017.

17. The future of pharmaceutical education: Preparing for digital healthcare / M. Johnson, R. Brown // American Journal of Pharmaceutical Education. 2022. Vol. 86(3). P. 45-58.

18. Vuorikari R., Kluzer S., Punie Y. DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens – With new examples of knowledge, skills and attitudes. Publications Office of the European Union. 2022.

Сорокин Алексей Владимирович,

Государственное автономное образовательное учреждение высшего образования города Москвы «Московский государственный университет спорта и туризма», доцент, 9055505557@mail.ru

Sorokin Aleksey Vladimirovich,

The State Autonomous Educational Institution of Higher Education of the City of Moscow «Moscow State University of Sports and Tourism», the Associate Professor, 9055505557@mail.ru

ФОРМИРОВАНИЕ ИКТ-КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ТРЕНЕРОВ-ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ФИЗКУЛЬТУРНО-СПОРТИВНОЙ СФЕРЫ

DEVELOPING ICT COMPETENCIES OF COACHES AND TEACHERS IN THE CONTEXT OF DIGITAL TRANSFORMATION OF PHYSICAL EDUCATION AND SPORTS

Аннотация. В статье рассматривается проблема формирования ИКТ-компетентности тренеров-преподавателей как необходимого компонента подготовки к физкультурно-спортивной деятельности в цифровом социуме. Цифровые технологии, которые используются в физкультурно-спортивной сфере являются одними из самых продвинутых и перспективных. К ним относятся нейронные сети, виртуальная и дополнительная реальности и др. Более того, сама спортивная деятельность трансформируется в сторону цифровых технологий. Возникли новые виды спорта: киберспорт и фиджитал спорт. Между тем, цифровые компетентности выпускников спортивных вузов существенно отстают от потребностей их будущей профессиональной деятельности. В статье рассматриваются основные направления развития ИКТ-компетентности специалистов физкультурно-спортивной сферы, которые отражают современное состояние и перспективы развития цифровой среды.

Ключевые слова: ИКТ-компетентность; физкультурно-спортивная область; цифровой двойник; киберспорт; информационное управление; информационные модели.

Annotation. This article examines the development of ICT competencies of coaches and teachers as a necessary component of preparation for physical education and sports activities in a digital society. Digital technologies used in physical education and sports are among the most advanced and promising. These include neural networks, virtual and augmented reality, and others. Moreover, sports activities themselves are being transformed by digital technologies. New sports have emerged, such as eSports and phygital sports. Meanwhile, the digital competencies of sports

university graduates significantly lag behind the needs of their future professional activities. This article examines the main areas of development of ICT competencies of specialists in the physical education and sports sector, reflecting the current state and prospects for the development of the digital environment.

Keywords: ICT competence; physical education and sports; digital twin; eSports; information management; information models.

Одной из заметных тенденций в мире спорта является появление разнообразных интегративных процессов, что характерно и для всего современного общества в целом.

В частности, в спорте, кроме собственно соревновательного компонента, всегда присутствовала зрелищная составляющая. В современном мире эта составляющая приобрела решающее значение. Реализация этой составляющей требует привлечения большого объема самых разнообразных ресурсов, прежде всего, информационных. Это, в свою очередь требует существенного изменения стиля управления всем соревновательным процессом.

В этом контексте физическая, психологическая, тактическая подготовка спортсменов становится фактором, далеко выходящим за пределы непосредственно спортивных состязаний. Для формирования и развития этих качеств в настоящее время используется самые продвинутые цифровые технологии: нейронные сети для анализа движений, системы предиктивной травматизма, использование дополнительной реальности, которая смешивает цифровой контент с физическим окружением спортсмена, создавая единую интерактивную среду и т.д. Общая концепция применения цифровых технологий состоит в создании цифрового двойника спортсмена [2; 3; 6].

По сути, речь идет об информационной модели, которая отражает существенные стороны физкультурно-спортивной подготовки. Основу этой модели составляют Большие данные (Big data), т.е. данные, которые получены из различных источников и интегрированы в единую цифровую модель [4]. Большие данных обладают качествами, затрудняющими их анализ и обработку. К ним относятся в первую очередь:

- объем (volume), данные собираются из многочисленных источников, хранение обработки и анализ такого объема данных представляет значительные сложности;
- скорость (velocity), потоки данных имеют различную, часто очень высокую скорость, это затрудняет даже фиксацию этих данных, не говоря уже об их анализе;
- разнообразие (variety), поступающие данные имеют различные формы представления, часто отличающиеся от стандартизованных форм, подвести эти формы под «единый знаменатель» бывает достаточно сложно [1; 10].

Несмотря на эти особенности Больших данных, создание цифровых двойников в физкультурно-спортивной области является одним из существенных направлений внедрения цифровых технологий в эту сферу. При этом возникает очень существенная проблема информационной безопасности. Специфика информационных угроз с использованием цифровых двойников выглядит следующим образом [11].

Клонирование личности. Злоумышленники собирают персональные данные из различных открытых источников: социальных сетей утечек данных, в том числе, персональных, цифровых фотографий, видеоматериалов и пр. На основе этих данных создается высокоточный образ человека, включая голос, внешний вид, стиль поведения и пр. В последнее время в этой деятельности привлекаются системы искусственного интеллекта, которые могут сделать цифровых двойников максимально близкими к реальности.

Подмена интерфейса. Информационные злоумышленники создают копии хорошо известных платформ, направляют пользователей на эти платформы, требуют от них вводить конфиденциальную информацию и, в конечном итоге, получать доступ к ресурсам пользователей;

Персонализации. Мошенники создают цифрового двойника известной пользователю личности, имитируют сетевую активность с участием этой личности, предлагают пользователям участвовать в этих дискуссиях, и, в конечном итоге, убеждают их перейти по вредоносным ссылкам, открывающим доступ к конфиденциальной информации и ресурсам пользователей.

Противодействовать цифровым двойникам достаточно сложно. Возможные методы и технологии такого противодействия с необходимостью должны стать частью ИКТ-компетентности специалистов физкультурно-спортивной сфере, как и других сфер деятельности, где цифровые двойники играют важную роль.

Еще одним направлением цифровизации физкультурно-спортивной сферы является появление и развитие киберспорта.

На сегодняшний день киберспорт – это профессиональные соревнования по видеоиграм, в которых игроки демонстрируют спортивные качества: точность, быстроту реакции, выдержку, стратегическое видение. Формат соревнований может быть командным, но может быть и индивидуальным. В определенных аспектах киберспорт приближается к шахматам, но, в тоже время требует специфических цифровых навыков.

Кратко рассмотрим сущность киберспорта.

В киберспорте обязательно присутствует состязательный момент. Об этом целесообразно сказать более подробно.

В середине XX века выдающийся нидерландский историк и философ Й. Хейзинга опубликовал знаменитую книгу «Homo Ludens» (Человек играющий) в которой убедительно показал, что состязательные игры (агон)

являются важнейшей составляющей развития человеческой личности, его продвижение в культуре [8]. Хейзинга выделяет шесть компонентов игры:

- добровольность;
- обособленность (игры происходят в обособленном пространстве);
- ограниченность во времени и пространстве;
- наличие правил;
- неопределенность исхода;
- создание напряжения.

Все эти аспекты состязания реализуются в киберспорте. При этом добавляются следующие принципы: игра должна быть бессюжетной, короткосессионной и обеспечивать игрокам изначально равные условия.

В рамках киберспорта используются различные виды игр, например:

– «стратегия», в которой играют две команды в реальном времени без очередности ходов. Каждый из игроков создает свое «государство», со всеми его атрибутами и вступает в противоборство с другими «государствами», которые создаются другими игроками. К этим играм относятся: Starcraft II, Warcraft 3, Age of Empires 4 и др.;

– МОБА, боевая арена в которой каждый из игроков имеет своего персонажа, которому он может придавать определенные «силы». Целью игры является разрушение «башни» противника. Это игры: Starcraft II, Warcraft 3, Age of Empires 4.

В России киберспорт официально признан видом спорта с 2001 года, а с 2016-го входит в государственный реестр. Как и всякое современное спортивное соревнование киберспорт сформировал своё медиапространство и свою индустрию [5; 7].

На сегодняшний день киберспорт является одним из наиболее динамичных направлений современного спорта. С другой стороны, киберспорт тесно связан с информатикой, ее методами и инструментами.

Попытаемся ответить на вопрос: какие информационные знания и умения необходимо развивать, чтобы достичь определенных успехов в киберспорте?

Во-первых, необходимо развивать навыки стратегического мышления. Как известно, есть стратегия, а есть тактика. Их соотношение очень точно выразил выдающийся китайский полководец и теоретик Сунь Цзы (VI век д.н.э.): «Стратегия без тактики – это самый медленный путь к победе. Тактика без стратегии – это просто суета перед поражением». Один из простейших способов развития этих навыков постоянная тренировка с т.н. «матрицами Эйзенхауэра» (по имени 34 президента США).

Матрица распределяет текущие дела по четырём категориям и помогает грамотно сортировать планы по важности:

А: Важно и срочно – сделать в кратчайшие сроки.

В: Важно и не срочно – может не иметь чётких сроков, но крайне важно для развития.

С: Неважно и срочно – нужно делегировать.

Д: Неважно и не срочно – реализовать в свободное время.

Во-вторых, видение игрового поля, представление его в виде простейшей информационной структуры, состоящей из объектов и отношений. В процессе отработки такого видения существенную помощь могут оказать т.н. интеллект-карты. Эта структура, представляющая собой простейшую «паутину», в центре которой находится ключевое понятие выделенной предметной области. Задача состоит в том, чтобы описать эту область как иерархическую структуру по концентрическим уровням, где элементы каждого последующего уровня раскрывают содержание элементов предыдущего уровня.

Подобную структуру можно строить вручную (что полезно для отработки необходимого видения связей), но возможна реализация этой структуры с помощью программ. Важным моментом, является то, что выделенные связи являются ассоциативными и, в реальности, даёт свое индивидуальное видение данной предметной области.

Все сказанное выше позволяет сформулировать содержание ИКТ-компетентности специалистов физкультурно-спортивной сферы.

Исследованию содержания и структуры ИКТ-компетенций, применительно к различным областям человеческой деятельности посвящены работы: В.В. Гриншуна, А.Л. Семенова, И.В. Роберт, М.И. Шутиковой и др.

Согласно сложившейся традиции школы И.В. Роберт, содержание компетенций раскрывается в трех плоскостях: знание, умение и опыт. Это же относится и к ИКТ-компетентности.

Структура этих компетенций, применительно к физкультурно-спортивной сфере представлена на таблице 1.

Таблица 1

Содержание ИКТ- компетенций применительно к физкультурно-спортивной сфере

Компоненты компетентности	Знания	Умения	Опыт
Система понятий, относящихся к цифровому социуму.	Общность и различие «данных», «информации» и «знаний».	Использовать нужные понятия для описания явлений и процессов в	Использования системы понятий для описания реальности.

		цифровом социуме.	
Метод моделирования и системного подхода для решения поставленных задач.	Сущность метода моделирования, основные виды моделей; основные положения системного подхода, виды и свойства систем как особого вида моделей; особенности информационных системы.	Представлять исследуемый объект как открытую или замкнутую систему, в том числе, информационную; анализировать свойства системы с точки зрения получения релевантной информации об исследуемом объекте.	Использования Информационного моделирования, построения и анализа информационных систем; навыками поиска и анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи.
Современные цифровые технологии, соответствующее содержанию профессиональных задач.	Общую стратегию применения цифровых технологий при решении задач, их возможности и риски.	Использовать когнитивные и цифровые инструменты в процессе решения профессиональных задач; оценивать результаты их применения.	Представления данных и информации в зависимости от поставленной задачи; использования методов, технологий и инструментов решения типовых профессиональных задач.
Методы защиты личности человека от информационных угроз, методы и средства защиты личной и профессионально значимой информации.	Виды информационных угроз человеческой личности механизмы их воздействия на психику человека; основные методы защиты значимой информации от несанкционирован-	Распознавать информационные угрозы человеческой личности и реализовывать противодействие этим угрозам; применять программно-аппаратные	Защиты личности от информационных угроз; защиты личного информационного пространства.

	ного доступа.	средства защиты информации.	
Управление информационными системами.	Основной схемы управления: цели управления, управляющая и управляемая системы, каналы прямой и обратной связи.	Использовать различные компьютерные инструменты в процессе управления учебно-тренировочным процессом.	Принятия решения задач в условиях неполной информации или риска.

Перечисленные компоненты ИКТ-компетентности составляют ядро знаний и умений работы с цифровыми технологиями и информационными моделями. Существенным компонентом работы в цифровой среде является обеспечение информационной безопасности пользователя и значимой для него информации.

Литература

1. Бешенков С.А., Шутикова М.И., Миндзаева Э.В. Информационно-когнитивные технологии в обществе цифровой экономики // Ученые записки ИУО РАО. 2017. № 4(64). С. 29-32.
2. Полозов А.А., Мальцева Н.А. Существующие модели спортивной аналитики и их WEB-сервисы // Научные и образовательные основы в физической культуре и спорте. 2022. № 4. С. 60-77.
3. Ермаков А.В. Анализ движения в единоборствах с помощью библиотек «компьютерного зрения» OpenCV и фреймворка искусственного интеллекта Mediapipe // Боевые искусства и спортивные единоборства: наука, практика, воспитание [Москва, 2021 г]: Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием / М.: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодёжи и туризма (ГЦОЛИФК)», 2021. С. 106-111.
4. Зенкин В.И. Курс математического и компьютерного моделирования [Электронный ресурс]. URL: http://regiomontan.ru/book/VZenkin_2015.pdf (дата обращения: 31.01.2026).
5. Игры будущего – 2024 в Казани: в каких дисциплинах сразятся атлеты [Электронный ресурс]. URL: <https://asoworld.com/ru/blog/global-esports-market-report-2023/> (дата обращения: 20.11.2024).
6. Светунькова А.К. Спортивный ИИ: интерес: как нейросети помогают атлетам: Цифровые анализаторы научились разрабатывать план личных тренировок и предсказывать итог соревнований [Электронный

ресурс] // Известия: электронный журнал. URL: <https://iz.ru/1563282/alena-svetunkova/sportivnyi-iinteres-kak-neiroseti-pomogaiut-atletam> (дата обращения: 09.02.2025).

7. Отчет о мировом рынке киберспорта [Электронный ресурс]. URL: <https://asoworld.com/ru/blog/global-esports-market-report-2023/> (дата обращения: 09.02.2025).

8. Хейзанга Й. Homo Ludens. М.: АСТ, 2004, 385 с.

9. Шутикова М.И., Бешенков С.А. Искусственный интеллект как технология и социальная парадигма // Информатизация образования и методика электронного обучения: цифровые технологии в образовании [г. Красноярск, 24-27 сентября 2024 г.]: Материалы VIII Международной научной конференции / под ред. Ю.В. Вайнштейн. Красноярск: Красноярский Государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева, 2024. с. 355-359.

10. Шваб К. Четвертая промышленная революция. М.: Эксмо, 2016. 208 с.

11. Яламов Г.Ю. Методические подходы к обеспечению информационно-психологической безопасности пользователей интеллектуальных обучающих систем // Педагогическая информатика. 2019. № 4. С. 176-182.

Балунова Светлана Альбертовна,

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина», старший преподаватель кафедры прикладной информатики и информационных технологий в образовании, soroca12@gmail.com*

Balunova Svetlana Al`bertovna,

The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Kozma Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University», the Senior Lecturer at the Chair of informatics and information technology in education, soroca12@gmail.com*

Чудина Екатерина Геннадьевна*,

преподаватель кафедры прикладной информатики и информационных технологий в образовании, ktm_91@mail.ru

Chudina Ekaterina Gennad`evna*,

the Lecturer at the Chair of computer science and information technology in education, ktm_91@mail.ru

Гурьянчева Екатерина Николаевна*,

доцент кафедры среднего и графического дизайна, Ekaterina0999@yandex.ru

Gur`yancheva Ekaterina Nikolaevna*,

the Associate professor at the Chair of environmental and graphic design, Ekaterina0999@yandex.ru

Канянина Татьяна Ивановна*,

профессор кафедры информатики и информационных технологий в образовании, доктор физико-математических наук, профессор, tkanyanina@gmail.com

Kanyanina Tat`yana Ivanovna*,

the Professor at the Chair of computer science and information technology in education, Doctor of Physics and Mathematics, Professor, tkanyanina@gmail.com

РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММ ПОВЫШЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ В ОБЛАСТИ ЦИФРОВИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ НА ОСНОВЕ ИЗУЧЕНИЯ ОПЫТА ПЕДАГОГОВ⁹

⁹ Публикация подготовлена в рамках реализации государственного задания Министерства просвещения Российской Федерации № 073-00056-25-00 на выполнение в 2025 г. работы по теме «Проектирование и распространение в рамках

ADVANCED TRAINING BASED ON THE STUDY OF TEACHERS' EXPERIENCE¹⁰

Аннотация: В статье представлен опыт Нижегородского государственного педагогического университета по повышению квалификации учителей Приднестровской Молдавской Республики в области цифровизации образования. Представлены курсы повышения квалификации в области сквозных цифровых технологии, образовательный интенсив по проектированию персональной цифровой среды педагога. Особое внимание уделено такой форме повышения квалификации, как знакомство с опытом нижегородских педагогов.

Ключевые слова: цифровая грамотность педагога; повышение квалификации; цифровой образовательный контент; педагогический опыт.

Annotation. This article presents the experience of Nizhny Novgorod State Pedagogical University in professional development for teachers in the Pridnestrovian Moldavian Republic in the field of digitalization of education. It presents professional development courses in cross-cutting digital technologies and an intensive educational course on designing a personal digital environment for teachers. Particular attention is paid to the professional development program, which focuses on the experience of Nizhny Novgorod teachers.

Keywords: digital literacy of teachers; professional development; digital educational content; teaching experience.

Сегодня во многих странах, в т.ч. в Приднестровской Молдавской Республике, происходит цифровая трансформация образования, одной из основных задач которой является развитие цифровой грамотности педагогов. Цифровой грамотности педагогов и ее компонентам посвящены многочисленные исследования. Развитие цифровой грамотности педагога может происходить через участие учителей в сетевых педагогических сообществах [2], использование возможностей «горизонтального» взаимообучения педагогов [10], тьюторское сопровождение на базе своих

международного сотрудничества модели подготовки педагогов по использованию искусственного интеллекта в системе общего образования Приднестровской Молдавской Республики».

¹⁰ *The publication was prepared as part of the implementation of the state assignment of the Ministry of Education of the Russian Federation No. 073-00056-25-00 for the implementation in 2025 of the work on the topic «Designing and distributing, within the framework of international cooperation, a model for teacher training in the use of artificial intelligence in the general education system of the Pridnestrovian Moldavian Republic».*

школ [5], освоение тех или иных цифровых компетенций с помощью онлайн курсов [1] и конструирования собственной цифровой среды [3]. И, по-прежнему, востребованным является качественное повышение квалификации. Развитию цифровой грамотности педагога через систему повышения квалификации посвящены статьи [4; 6]. При организации повышения квалификации важным является своевременное выявление запросов педагогов на овладение теми или иными цифровыми навыками.

Анкетирование учителей Приднестровья, определение их потребности в знакомстве с конкретными российскими образовательными платформами и цифровыми инструментами, позволило построить программы повышения квалификации в Нижегородском государственном педагогическом университете по темам «Сквозные цифровые технологии в образовании» и «Искусственный интеллект и его применение в работе учителя», а также определить содержание мастер-классов, образовательных интенсивов.

Образовательный курс «Сквозные цифровые технологии в образовании» направлен на формирование готовности учителей к разработке авторского образовательного контента с помощью сетевых сервисов, конструкторов AR/VR приложений, нейросетей. Цифровой образовательный контент – это материалы и ресурсы, которые созданы или адаптированы для использования в образовательных целях и доступны в электронном формате. В рамках повышения квалификации учителя Приднестровья осваивали такие инструменты для создания контента, как конструкторы интерактивного видео (Edpuzzl, H5P, TED-Ed); интерактивных упражнений (Взнания, Joyteka, Удоба, LearningApps); Яндекс-доски с шаблонами для построения ментальных карт, схем «рыбий скелет», SWOT-анализа и др.; приложение для создания дополненной и виртуальной реальности Arloopa Studio. При этом обсуждались принципы разработки качественного образовательного контента, представленные, например, в статьях [7; 8].

Образовательный курс «Искусственный интеллект и его применение в работе учителя» позволил учителем Приднестровья научиться создавать образовательный контент, используя различные генеративные нейросети, такие как ChatGPT, Qwen, Шедеврум, Kandinsky, Animaker. Учителя учились писать эффективные промпты для разработки дидактических материалов по своим предметам, создания качественных презентаций, видео-контента.

Эффективной формой повышения квалификации учителей Приднестровья по теме «Проектирование персональной цифровой среды педагога» стал образовательный интенсив с аналогичной темой. Педагог интегрирует в себе социальные роли поставщика знаний, организатора познавательной активности обучающихся и потребителя профессионально значимой информации, гарантирующей развитие личности и активное взаимодействие с профессиональным сообществом [9]. Поэтому его

персональная цифровая образовательная среда должна содержать инструменты, отвечающие на вопросы «Как учить?» и «Как учиться?». В совместном мозговом штурме участники интенсива построили модель своей персональной среды в виде ментальной карты. Пример: URL: <https://clck.ru/3Qowtn>. Также были рассмотрены необходимые организационно-педагогические условия для построения персональных ЦОС учителями. Это было выполнено с помощью шаблона «рыбий скелет» в Яндекс-досках: URL: <https://clck.ru/3Qox3C>.

Еще одной эффективной формой повышения квалификации учителей Приднестровья стало знакомство с эффективными практиками построения ЦОС в нижегородских школах. Например, учителя Приднестровья смогли познакомиться с опытом педагогического коллектива школы № 27 г. Дзержинска Нижегородской области по проектированию образовательного процесса, направленного на формирование проектно-исследовательских компетенций обучающихся с использованием возможностей ФГИС «Моя школа». Сегодня российские разработчики лучшего образовательного контента, такие как Российская электронная школа, Якласс, Учи.ру, Фоксфорд, стали его поставщиками для универсальной библиотеки цифрового образовательного контента (УБ ЦОК) ФГИС «Моя школа». Учителя школы № 27 активно используют УБ ЦОК для организации проектно-исследовательской деятельности обучающихся в рамках урочной и внеурочной деятельности по химии, русскому языку, литературе, истории. При этом они используют как готовые задания из Библиотеки ЦОК, так и конструируют авторские кейсы на основе заданий, представленных в УБ ЦОК. Опыт школы № 27 показывает, что ФГИС «Моя школа» предоставляет учителям доступ к обширной коллекции проверенных цифровых образовательных материалов, которые можно использовать как основу для исследовательских проектов.

Пример другой успешной практики, с которой познакомились учителя Приднестровья – это опыт педагогического коллектива авторской академической школы № 186 г. Нижнего Новгорода по теме «Модель применения цифрового ресурса на основе искусственного интеллекта «Ассистент преподавателя» в работе педагога, методиста, заместителя директора». Данный опыт был представлен в ходе повышения квалификации в Мининском университете заместителем директора школы № 186 Н.И. Трояновской «Ассистент преподавателя» – это инновационный цифровой сервис, разработанный под руководством академической лаборатории СберОбразования в партнерстве со Сбером, СПбГУ и МГПУ. Внедрение данного сервиса позволило учителям школы № 186 с помощью ИИ-решений выстроить систему рекомендаций на основе анализа транскрипта урока и рефлексивных вопросов, снизить рутинную нагрузку на 15-20%, получить

доступ к персонализированным инструментам развития, организовать эффективное наставничество (анализ урока наставником без прямого посещения, совместное проектирование изменений, вектора развития наставляемого, готовые конспекты уроков наставника для реализации молодым специалистом). Результаты внедрения сервиса для учеников – повышение вовлеченности за счет интерактивного контента и получения заданий, соответствующих его уровню. Эффект для администрации школы: объективная картина эффективности образовательного процесса, возможность принимать управленческие решения на основе данных, а не интуиции: формирование современной цифровой образовательной среды и культуры, основанной на постоянном развитии и анализе.

Приведем еще один пример освоения в ходе повышения квалификации опыта педагогов. Это опыт педагогического коллектива школы № 187 г. Н. Новгорода по применению искусственного интеллекта, 3D-моделей и VR-технологии для духовно-нравственного развития обучающихся. Под руководством директора школы д.пед.н. А.А. Малинина разрабатывается цифровая платформа «Эхо души в цифровом пространстве». Архитектура платформы предусматривает пять ключевых модулей. Модуль «Историческая память» включает 3D-реконструкции ключевых событий истории России, виртуальные экскурсии по мемориалам и музеям, интерактивные квесты на знание истории. Модуль «Нравственный выбор» предлагает симуляции этических дилемм (например, ситуации буллинга, помощи слабому), анализ последствий решений в VR-среде и ведение рефлексивных дневников. Модуль «Гражданская активность» ориентирован на онлайн-проекты по благоустройству города, волонтерские инициативы и дискуссии о социальных проблемах. Модуль «Культурное наследие» предоставляет 3D-туры по храмам, монастырям, памятникам культуры, аудиогиды с рассказами старейшин и мастер-классы по народным промыслам в VR. Модуль «Персональный навигатор» осуществляет диагностику ценностных ориентаций, выдает рекомендации по контенту и активностям, отслеживает динамику развития и обеспечивает обратную связь для педагогов и родителей.

Также учителям Приднестровья был представлен инновационный опыт отдельных учителей Нижегородской области: учителя информатики школы № 186 Н. Новгорода В.Н. Маликовой по формированию компетенции эффективного и этичного взаимодействия с искусственным интеллектом для усиления собственных интеллектуальных и творческих способностей обучающихся; учителя истории школы № 41 Н. Новгорода Н.В. Котовой по организации работы обучающихся по созданию интерактивного контента музея Боевой славы; учителя математики гимназии № 2 Н. Новгорода О.Н. Сандлер по использованию программы Desmos на уроках математики; учителей английского языка из лицея № 15 г. Сарова М.Е. Алексеевой и Ю.А.

Гречушкиной по развитию умений формулировать промты для искусственного интеллекта на английском языке и др.

Все формы повышения квалификации учителей Приднестровья в области цифровой трансформации образования образования, использованные Мининским университетом, показали их высокую эффективность. Рефлексия по результатам проведения курсов повышения квалификации, образовательного интенсива, мастер-классов показала 100% вовлеченность их участников, желание использовать полученные знания и навыки в своей профессиональной деятельности. Особое значение для поддержки школ в их стремлении создать современную и безопасную цифровую образовательную среду имеет диссеминация инновационного опыта образовательных организаций, успешно решающих проблемы цифровизации.

Литература

1. 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.

2. 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.

3. 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.

4. 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.

5. Плотникова О.А. Тьюторская поддержка развития ИКТ-компетентности педагогов и будущих учителей // Информационные технологии в организации единого образовательного пространства: Сборник статей по материалам Международной научно-практической конференции преподавателей, студентов, аспирантов, соискателей и специалистов / Нижний Новгород: Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина. 2015. С. 110-113.

6. Полякова В.А. Цифровая грамотность педагога: возможности региональной системы повышения квалификации // Нижегородское образование. 2019. № 2. С. 40-46.

7. Прохорова М.П., Макарова Н.В., Краева И.А. Особенности вовлекающего контента для цифровых образовательных ресурсов а //

Проблемы современного педагогического образования. 2021. № 72 (4). С. 230-232.

8. Рогов Т.С. Принципы разработки эффективного образовательного контента в цифровую эпоху [Электронный ресурс] // *Universum: психология и образование: электрон. научн. журн.* 2024. № 7(121). URL: <https://7universum.com/ru/psy/archive/item/17898> (дата обращения: 29.12.2025).

9. Самерханова Э.К., Круподерова Е.П. Методическое сопровождение учителей технологического профиля в условиях цифровой образовательной среды педагогического университета // *Современное педагогическое образование.* 2024. № 12. С. 54-58.

10. 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.

11. Стародубцев В.А. Персональные образовательные сферы в информационном обществе: взаимосвязь с компетенциями // *Сибирский педагогический журнал.* 2010. № 10. С. 49-56.

12. Тулупова О.В., Шакурова А.В. Горизонтальное обучение как формат непрерывного повышения профессионального мастерства педагогов // *Гуманитарный научный вестник.* 2021. № 1. С. 49-57.

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, 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, anastacia.evdokimowa@yandex.ru

РЕАЛИЗАЦИИ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ОРДИНАТУРЫ В УСЛОВИЯХ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СУВЕРЕНИТЕТА РОССИИ

IMPLEMENTATION OF THE RESEARCH COMPETENCE OF RESIDENCY TRAINEES THE CONTEXT OF THE DEVELOPMENT OF TECHNOLOGICAL SOVEREIGNTY IN RUSSIA

Аннотация. В статье приводятся результаты изучения формирования исследовательской компетентности обучающихся по программам ординатуры медицинского университета в ситуации возрастания требований к научно-технологическому уровню медицинской практики. Аргументируется реализация исследовательской компетентности обучающихся ординатуры в условиях развития технологического суверенитета России. Приводятся результаты применения авторской методики выявления уровней сформированности исследовательской компетентности обучающихся ординатуры в новых условиях профессиональной подготовки.

Ключевые слова: технологический суверенитет; профессиональная подготовка врача-ординатора; высшее медицинское образование; обучающиеся ординатуры; научно-технологический уровень медицинской практики; исследовательская компетентность; цифровая трансформация; технологии искусственного интеллекта.

Annotation. The article presents the results of studying the formation of research competence of trainee's enrolled in medical university residency programs in a situation of increasing demands on the scientific and technological level of medical

practice. The article argues for the implementation of the research competence of residency trainees in the context of the development of technological sovereignty in Russia. The results of the application of the author's methodology for identifying the levels of formation of research competence of residency trainees in the new conditions of professional training are presented.

Keywords: technological sovereignty; professional training of a resident doctor; higher medical education; residency trainees; scientific and technological level of medical practice; research competence; digital transformation; artificial intelligence technologies.

За последнее десятилетие стремительное развитие технологий раскрыло суть основных показателей конкурентоспособности стран на международном уровне. Важнейший показатель перспективности и независимости от внешних глобальных вызовов на уровне государств – технологический суверенитет. На фоне обеспечения технологического суверенитета нашей страны [15] подготовка отечественных научных кадров обретает первостепенность, что подчеркивает важность внедрения новых стандартов, новых требований для выпускников высших учебных заведений с учетом возможностей цифровых технологий, включая технологии искусственного интеллекта [20]. В условиях цифровой трансформации [1; 9; 11; 16; 21 и др.] необходимы четкие стратегии в подготовке специалистов-исследователей разных профессий, включая работников медицины и фармации, способных противостоять вызовам и работать на развитие отечественной науки, повышая конкурентоспособность и независимость нашей страны. В сложившейся ситуации обращают на себя внимание адекватные предложения, касающиеся совершенствования содержания и обеспечения профессиональной подготовки будущих врачей, врачей-ординаторов, которым предстоит решать исследовательские задачи в профессии с применением больших данных [5], технологий искусственного интеллекта [10; 12; 14 и др.]. Одним из таких предложений для обеспечения реализации представленных выше задач, становится внедрение в профессиональную медицинскую подготовку нового стандарта «МедМол» («Медицинская молодежь»), целью которого обозначено привлечение обучающихся медицинских университетов «в науку и социальные проекты» [13], что подчеркивает актуальность авторской позиции в рассматриваемых вопросах формирования и реализации исследовательской компетентности врачей-ординаторов.

В авторской гипотезе исследовательская компетентность относится к одной из основных профессиональных характеристик современного врача, высокие урени которой позволяют обучающимся ординатуры решать сложные исследовательские задачи в профессиональной деятельности, способствуя развитию технологического суверенитета страны. В этой связи

изучение, обоснование, организация условий по овладению уровнями искомой компетентности ординаторов как профессионалов медицины и фармации относятся к основным задачам данной работы, включая определение соответствующих им методов исследования: теоретических (абстрагирование, анализ, обобщение педагогического опыта, синтез, сравнение), эмпирических (анкетирование, беседа, интервьюирование, метод ассоциаций, наблюдение), интегративных (моделирование).

В настоящее время прослеживается тенденция возрастания требований к выпускникам ординатуры, что обусловлено ситуацией развития современной медицинской практики, которая переживает процессы стремительного повышения научности, доказательности, цифровой трансформации, использования технологий нейросетей – искусственного интеллекта. Все это делает весьма востребованной исследовательскую компетентность специалиста медицинской сферы, что проявляется в его способности добывать новые научные знания, необходимые для постановки диагнозов, выборе стратегий лечения, предупреждения врачебных ошибок, разрабатывать/корректировать клинические рекомендации, разрабатывать и реализовывать инновационные медицинские проекты. Проведенная опытная работа в рамках рассматриваемого исследовательского вопроса позволяет заключить, что врач-ординатор получает узкую специализацию, пройдя аккредитацию, и далее каждые 5 лет проходит процедуру аккредитации, проявляя сформированность искомой компетентности, уровни которой закладываются в процессе обучения на специалитете.

Чтобы повысить свою квалификацию, врачу-ординатору необходимо постоянно развиваться, в том числе, в исследовательской/профессиональной деятельности [6]. Выпускники специалитета, поступаая в ординатуру медицинского университета, часто находится на начальных уровнях исследовательской компетентности из предложенных 4-х: базовом, практическом, творческом, экспертном, выделенных на основе сформированности данной компетентности [19]. В новых условиях цифровой трансформации медицинского образования от врачей-ординаторов для решения ими исследовательских задач требуется переход на более высокие уровни исследовательской компетентности, что необходимо учитывать при организации условий педагогического взаимодействия с ординаторами [4].

Изучение результатов научных работ и вместе с ними затруднений, касающихся вопросов организации и совершенствования профессиональной подготовки медицинских специалистов [2; 3; 8; 22 и др.], позволило установить, что в обучении ординаторов требуются новые способы и модели формирования у них исследовательской компетентности: через овладение опытом научной деятельности в моделируемых исследовательских практиках будущих врачей-клиницистов [6; 19]. Так по результатам анкетирования,

интервьюирования врачей-ординаторов на протяжении 2021-2024 годов (в общей совокупности более 1000 респондентов), были уточнены показатели научной деятельности, как метода формирования исследовательской компетентности обучающихся по программам ординатуры медицинского университета [18]. Также выявлены факторы, обуславливающие востребованность исследовательской компетентности в практике врача-ординатора, что позволило сделать вывод о важности организации условий по формированию искомой компетентности. Было выявлено, что сформированность высоких уровней данной компетентности ординаторов повышает профессиональную эффективность врача, а участие в исследовательской деятельности – фактор непрерывного профессионального роста медицинского специалиста.

Развивать исследовательскую компетентность врачам-ординаторам необходимо, в первую очередь, для решения исследовательских задач в медицинской практике врача-клинициста. Взаимосвязь исследовательской компетентности с эффективностью профессиональной деятельности врача можно проследить в ходе, или результатах решения/нерешения исследовательской задачи в практике современного медика. К примеру, когда врач-ординатор не способен самостоятельно решить поставленную перед ним исследовательскую задачу по расширению доказательной базы медицинского случая, или проведения анализа больших данных при исследовании клинического случая, тогда проявляется его исследовательская некомпетентность, не вполне позитивно представляя его с профессиональной стороны. Такой врач исследовательски некомпетентен. Результаты опытной работы по развитию клинических и доклинических исследований в медицинском университете также указывают на важность сформированности уровней искомой компетентности, которая предполагает владение категориальным аппаратом исследовательского мышления врача [7].

На основании полученных результатов проведенного исследования, нами была разработана авторская методика по оцениванию сформированности уровней исследовательской компетентности – диагностическая измерительная система [17], которая была апробирована в ходе педагогического взаимодействия с ординаторами в качестве гуманитарной экспертизы сформированности уровней искомой компетентности.

Методами анализа, абстрагирования, ассоциации, синтеза существующих трудовых функций врачей, была разработана основа для критериальной базы сформированности исследовательской компетентности, что соответствовало содержанию выполняемых профессиональных задач в практике медицины и фармации. Так, назначение ценностно-смыслового критерия – это выявление интереса и понимания значимости научного

обоснования принимаемых врачебных решений, стремления овладеть современными исследовательскими технологиями; назначение когнитивного критерия – выявление знания методологических основ и методов исследования медицинских проблем; операционального – выявление умений проектировать и реализовывать логику и процедуры медицинского исследования, применять цифровые технологии при решении исследовательских задач; рефлексивного – выявление умений оценивать валидность применяемых методов и доказательность полученных результатов. Методом моделирования в соответствии с разработанными критериями были сформулированы вопросы для респондентов в виде задач-кейсов, симулировавших определённые исследовательские задачи в практике врача, решение которых проявляло сформированность компетенций, соединяющихся в систему – исследовательскую компетентность медицинского специалиста.

В анкетировании приняло участие 404 обучающихся ординатуры Саратовского ГМУ имени В.И. Разумовского. Полученные результаты применения авторской анкеты, раскрывающей потенциал каждого из компонентов искомой компетентности у представителей уровней групп, были проанализированы при помощи цифровых технологий Vox Plots. Графики Vox Plots сформированности компонентов исследовательской компетентности ординаторов представлены на рисунке 1.

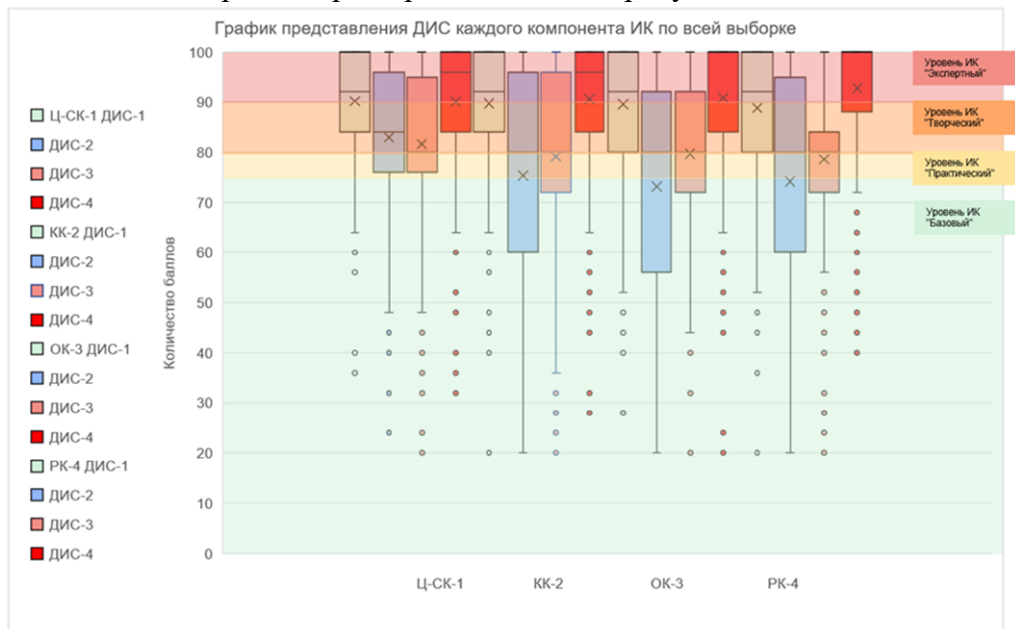


Рис.1. Vox Plots сформированности компонентов исследовательской компетентности обучающихся ординатуры по авторской методике диагностическая измерительная система

Анализ полученных результатов позволил заключить о дефицитах, проявившихся в пониженных уровнях сформированности двух компонентов исследовательской компетентности обучающихся ординатуры: когнитивного и операционального, отвечающих за знания в области методологических основ и методов исследования медицинских проблем, умения проектировать и реализовывать логику и процедуры медицинского исследования, умения применять цифровые технологии при решении исследовательских задач. Обобщение результатов исследования позволяет сделать вывод о необходимости обновления содержания обучения ординаторов и выявления новых средств и способов подготовки профессионалов медицины и фармации в соответствии с требованиями времени. В результате опытной работы было выявлено, что с помощью предложенной диагностической измерительной системы возможен мониторинг сформированности уровней исследовательской компетентности обучающихся ординатуры, а также на основе полученных данных возможно формулирование рекомендаций по совершенствованию содержания, методов и средств обучения будущих врачей-клиницистов. Следует выделить направление перспективы разработанной и апробированной авторской методики – её уникальность, которая в адаптированном варианте может быть применима для реализации национальных проектов Российской Федерации, в том числе, при проектировании новых моделей высшего медицинского образования.

Полученные результаты проведенного исследования позволяют подытожить, что обучение в ординатуре относится к подготовке кадров высшей квалификации в области медицины и фармации, имеет прямое отношение к выполнению современных технологических задач, которые выполнимы врачами-ординаторами, находящимися на высоких уровнях исследовательской компетентности. Также следует сделать вывод, что правильность принятия врачебных, технологических решений врачами-ординаторами как профессионалами медицины и фармации во многом зависит от уровней их исследовательской компетентности, которыми ординаторы овладевают в профессиональной подготовке. Поэтому, чтобы готовить высококвалифицированных медицинских специалистов для решения новых задач, направленных в том числе, на развитие технологического суверенитета страны, нужно в содержание обучения этих специалистов вводить новые научные знания, отвечающие вызовам времени, и создавать учебные ситуации, позволяющие эти знания применять на практике, отрабатывая навыки решения исследовательских задач.

В заключение следует отметить, что результаты изучения вопросов формирования исследовательской компетентности обучающихся ординатуры в контексте цифровой трансформации медицинского образования позволяют сделать вывод о важности овладения высокими уровнями искомой

компетентности со стороны ординаторов как профессионалов медицины и фармации, способных выполнять исследовательские задачи в собственной профессиональной деятельности, включая правильность принятия технологических решений. Сформированность высоких уровней искомой компетентности обучающихся ординатуры позволяет повысить результаты профессиональной деятельности врачей, а через поиск новых способов решения исследовательских задач врачами-ординаторами выявляются приоритетные направления исследований в медицинской науке на основании полученных новых научных данных.

Перспективы рассмотренных результатов исследования не ограничиваются приведенными вопросами, а позволяют расширить научные горизонты современной медицины, где с участием врачей-клиницистов возможно изучение процесса повышения уровней исследовательской компетентности врачей-ординаторов во взаимосвязи с выбранными ими технологиями самовоспитания, самообразования, саморазвития как отечественных профессионалов здравоохранения.

Литература

1. Аликперова Н.В. Искусственный интеллект в здравоохранении: риски и возможности // Здоровье мегаполиса. 2023. Т. 4. Вып. 3. С. 41-49.
2. Алпатова А.И., Коломиец О.М., Алпатова М.П. Результаты формирования универсальных компетенций среди аспирантов медицинского вуза // Современные наукоемкие технологии. 2025. № 2. С. 88-93.
3. Артюхина А.И., Чижова В.М., Чумаков В.И. Персонализированный подход к педагогической подготовке кадров высшей квалификации в ординатуре и аспирантуре // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2022. Т. 21. № S1. С. 7-15.
4. Евдокимова А.И. Развитие дидактики высшей школы в процессе моделирования исследовательских практик для обучающихся по программам ординатуры // Образовательное пространство в информационную эпоху: Сборник научных трудов международной научно-практической конференции. / М.: РАО, 2025. С. 331-341.
5. Евдокимова А.И., Морозов А.В. Интеграция научной деятельности вузов с формированием профессиональных компетенций обучающихся // Социальная педагогика в России. Научно-методический журнал. 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. Калюта Т.Ю., Федонников А.С. Развитие клинических и доклинических исследований в университете. Опыт организации клинического исследования в рамках проекта «Медицинская наука для человека» // Эффективный менеджмент здравоохранения: стратегии инноваций: Сборник материалов III Международной научно-практической конференции / Ред.: А. С. Федонников [и др.]. Саратов: СГМУ имени В.И. Разумовского, 2022. С. 156-159.

8. Особенности профессиональной подготовки медицинских кадров в условиях внедрения цифрового контура в здравоохранение / Н.А. Клоктунова, Е.А. Ремпель, З.Э. Кудашева, А.М. Кузьмин // Казанский педагогический журнал. 2022. № 5 (154). С. 76-85.

9. Морозов А.В. Особенности сетевого взаимодействия и электронного обучения в системе непрерывного // Электронное обучение в непрерывном образовании 2018: Сборник статей V Международной научно-практической конференции / Ульяновск: УГТУ, 2018. С. 249-256.

10. Морозов А.В. Современное образование через призму технологий «искусственного интеллекта» // Человеческий капитал. 2025. № 12 (204). С. 124-130.

11. Морозов А.В., Самборская Л.Н. Особенности электронного образования в условиях цифровизации // Управление образованием: теория и практика. 2020. № 2 (38). С. 62-68.

12. Искусственный интеллект в образовании: варианты применения: коллективная монография / А.Ю. Нагорнова, Р.М. Шерайзина, К.Р. Хачатурова [и др.] // Ульяновск: Изд-во «Зебра», 2024. 188 с.

13. Новые правила подготовки врачей: целевое обучение, наставничество и очные курсы. Российская газета. Новость от 22.12.2025 // [Электронный ресурс]. URL: <https://rg.ru/2025/12/22/rektory-medvuzov-obsudili-kliuchevye-izmeneniia-v-podgotovke-kadrov.html> (дата обращения: 23.12.2025).

14. Полякова А.В., Морозов А.В. Синергия геймификации и искусственного интеллекта: образовательные перспективы // Педагогическая информатика. 2024. № 2. С. 383-392.

15. Распоряжение Правительства РФ от 20 мая 2023 г. № 1315-р «Об утверждении Концепции технологического развития на период до 2030 г.» // [Электронный ресурс]. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/406831204/> (дата обращения 12.04.2025).

16. Роберт И.В. Стратегические направления развития информатизации отечественного образования в условиях цифровой трансформации // Человеческий капитал. 2021. № S5-3 (149). С. 16-40.

17. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2025620469 Российская Федерация. Диагностическая система формирования исследовательской компетентности обучающихся по программам ординатуры медицинского университета: заявл. 27.12.2024: опубли. 27.01.2025 / А.И. Евдокимова.

18. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2025620507 Российская Федерация. Показатели научной деятельности как метода формирования исследовательской компетентности обучающихся по программам ординатуры медицинского университета: заявл. 27.12.2024: опубли. 28.01.2025 / А. И. Евдокимова.

19. 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.

20. Терещенко А.Ю., Морозов А.В. Влияние технологий искусственного интеллекта на современное образование // Человеческий капитал. 2024. № 4(184). С. 104-110.

21. Яламов Г.Ю. Условия интеллектуализации цифровой образовательной среды // Грани познания. 2019. № 2 (61). С. 115-118.

22. Grinshkun V.V., K. S. Itinson K.S. Learning digital medical environment as a tool of teaching computer science to medical students / RUDN Journal of Informatization in Education. 2024. Vol. 2. No. 2. Pp. 169-180.

Аринушкина Анна Александровна,

Федеральное государственное казённое военное образовательное учреждение высшего образования «Военный университет имени князя Александра Невского» Министерства обороны Российской Федерации, старший научный сотрудник НИО (качества военного образования) НИЦ (военно-прикладных исследований), anna.arin@mail.ru доктор педагогических наук, anna.arin@mail.ru

Arinushkina Anna Aleksandrovna,

The Federal State State-Owned Military Educational Institution of Higher Education «Military University named after Prince Alexander Nevsky» of the Ministry of Defense of the Russian Federation, the Senior scientific researcher at the Research Institute (Quality of Military Education) Research Center (Military Applied Research), Doctor of Pedagogics, anna.arin@mail.ru

Машкина Ольга Анатольевна,

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова», доцент кафедры китайской филологии Института стран Азии и Африки, кандидат педагогических наук, oliya-m@yandex.ru

Mashkina Ol'ga Anatol'evna,

The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Lomonosov Moscow State University», the Associate professor at the Chair of chinese philology at the Institute of Asian and African Countries, Candidate of Pedagogics, oliya-m@yandex.ru

МАСШТАБИРУЕМЫЙ ИИ В УНИВЕРСИТЕТАХ КИТАЯ: ОТ ПИЛОТНОГО ПРОЕКТА ДО ОБЩЕСИСТЕМНОГО ВНЕДРЕНИЯ

SCALABLE AI IN CHINESE UNIVERSITIES: FROM PILOT PROJECT TO SYSTEM-WIDE IMPLEMENTATION

Аннотация. В статье рассматривается ряд вопросов, связанных с цифровой трансформацией высшего образования в Китае. Анализируются основные направления внедрения технологий искусственного интеллекта (ИИ) в образовательную систему, включая программные документы и стратегические планы, а также практические результаты их внедрения. На основе изучения организационной практики и нормативных актов были определены релевантные показатели для оценки динамики и качества образовательных процессов. Эти показатели могут быть использованы при разработке и адаптации систем мотивирующего мониторинга и оценки качества обучения. Результаты этого исследования открывают возможности

для адаптации исследуемых технологий и моделей в российских университетах, как гражданских, так и военных, с целью повышения качества образования и результатов обучения.

Ключевые слова: цифровая трансформация образования; цифровая трансформация высшего образования; качество образования; микроквалификации; программы модернизации образования; персонализация образовательных траекторий; масштабирование технологий; индустриализация высшего образования

Annotation. The article considers a set of issues related to the digital transformation of the higher education system. China at the institutional level. The analysis of the main directions of the introduction of artificial intelligence technologies into the education system is carried out China: program documents, strategic plans for the development of the concept of «intellectual education», as well as practical results of implementation are considered. AI innovation. Based on the study of organizational practices and regulatory materials, relevant indicators have been identified to assess the dynamics and quality of educational processes. The results obtained open up opportunities for adapting the Chinese experience in Russian universities, both civilian and military.

Keywords: digital transformation; digitalization; quality of education; microqualification; education modernization program; personalization of educational trajectories; technology scaling; industrialization of higher education.

Рост популярности использования инструментов ИИ в сфере образования и науки вызывает живую дискуссию, в которой принимают участие как эксперты, так и непосредственные участники педагогической и научно-исследовательской деятельности. Среди них большинство тех, кто активно использует инструменты ИИ, но немало и тех, кто с большой опаской относится к новым информационным технологиям. Ряд исследователей справедливо считают, что использование инструментов и алгоритмов ИИ упрощает выполнение стандартных действий и рутинных задач, позволяет подобрать педагогические приемы, которые предоставляют возможность обеспечить необходимый уровень персонализации образовательных траекторий. В то же время у специалистов вызывает тревогу влияние, которое ИИ оказывает на когнитивные способности молодых людей. Указанные проблемы носят универсальный характер и характерны практически для всех стран мира.

Результаты прикладных исследований

Результаты исследований показывают взаимосвязь между внешними социальными, экономическими, политическими и технологическими факторами и внутренними академическими аспектами, такими как качество

образовательных программ [28]. *«Непредвзятый агностицизм»*, демонстрируемый авторами новейших исследований, позволяет сделать вывод о том, что ИИ как *«самая интригующая технология, которая доказала свою способность к выдающимся достижениям»*, не обязательно *«позволит преобразовать образование к лучшему»* [24, с. 2]. Агностицизм исследователей основан на том факте, что существует слишком много примеров применения технологий в образовании, которые не оправдали возложенных на них надежд.

Цифровая трансформация также требует, чтобы решения в области искусственного интеллекта можно было масштабировать, а не внедрять локально на уровне нескольких образовательных учреждений. Разграничение понятий «улучшение», «оптимизация» и «трансформация» имеет фундаментальное значение, поскольку даже технологическая инновация, при надлежащем внедрении, может обеспечить лишь локальное повышение производительности. Но решение проблем, которые не являются критическими, или способов, которые не могут быть масштабированы или устойчивы, имеет ограниченное значение для преобразования системы. Например, недавнее исследование масштабов внедрения образовательных решений с использованием ИИ в Латинской Америке показало, что ИИ в образовательных системах региона используется очень ограниченно [25].

Однако до сих пор не хватает исследований по оценке уровня развития интеллектуальных образовательных ресурсов, не сформированы систематические и глубокие результаты. Профилактика быстрого внедрения эксплойтов в большие языковые модели, достижения и области применения искусственного интеллекта и машинного обучения в системе высшего образования актуализируют вопросы проверки данных и развития этики доверенного искусственного интеллекта [17; 21]. В чрезвычайно сложных и динамичных информационных средах когнитивные механизмы принятия решений и психологические процессы, связанные с реакцией пользователей на алгоритмические рекомендации, остаются недостаточно изученными. Несмотря на повышение качества и доступности услуг ИИ, такие проблемы, как информационная перегрузка, технологическая тревожность и опасения по поводу прозрачности системы, остаются серьезными препятствиями для внедрения и дальнейшего использования ИИ [22].

Китайская модель масштабирования и институализации внедрения технологий ИИ в систему высшего образования: нормативный аспект

Стремительное развитие информационных технологий привело к значительной цифровизации и цифровой трансформации высшего образования во всем мире, при этом высшее образование в Китае особенно активно адаптируется к влиянию применения технологий искусственного интеллекта.

Китайская программа модернизации образования до 2035 года четко предлагает взять «интеллект» в качестве движущей силы, внедрить инновации в индустрию образовательных услуг и преодолеть ситуацию островов информатизации образования с помощью высококачественных цифровых образовательных ресурсов [13]. Это означает, что при создании и применении цифровых образовательных ресурсов Китая будут использоваться технологии искусственного интеллекта, и постепенно произойдет переход от создания ресурсов к их обслуживанию. Три ключевых аспекта подверглись детальному анализу: во-первых, активная разработка новых образовательных ресурсов и инструментов; во-вторых, непрерывная оптимизация услуг по предоставлению ресурсов; и, в-третьих, усилия по повышению эффективности надзора за ресурсами. Эти инициативы способствуют структурной реформе предложения цифровых ресурсов для дальнейшего повышения качества и эффективности образовательных ресурсов и удовлетворения потребностей развития образования в новую эпоху. Развитие интеллектуальных образовательных ресурсов настоятельно требует изменения статус-кво традиционных цифровых ресурсов и их интеллектуальной модернизации и трансформации. Использование интеллектуальных ресурсов должно быть инновационным, чтобы удовлетворить насущные потребности интеллектуальной трансформации стилей преподавания и обучения, способствуя дальнейшему развитию и прогрессу в области образования [18].

В июле 2017 года Государственный совет выпустил постановление «План развития искусственного интеллекта нового поколения» [11]. Это первый стратегический план развития ИИ в КНР, где изложены идеология, стратегические цели, ключевые задачи и гарантии развития искусственного интеллекта нового поколения в Китае до 2030 года. В этом документе обозначены три этапа развития искусственного интеллекта нового поколения в Китае в течение 15 лет. План включал 6 ключевых задач: создание открытой и совместной научно-технической инновационной системы ИИ, создание высокотехнологичной и эффективной умной экономики, создание безопасного и удобного умного общества, укрепление военно-гражданской интеграции в области ИИ, создание повсеместной, безопасной и эффективной системы интеллектуальной инфраструктуры, перспективная разработка нового поколения крупных научно-технических проектов в области ИИ.

В 2018 году Министерство образования КНР на основе постановления Госсовета разрабатывает «План действий по внедрению инноваций в области искусственного интеллекта в вузах» [12]. План нацеливает вузы на достижение мировых научно-технических рубежей, непрерывное совершенствование потенциала научно-технических инноваций, подготовку талантов\способных специалистов, а также международное сотрудничество в

области искусственного интеллекта. Основные цели и этапы, реализации плана:

– к 2020 году будет в основном завершено оптимальное построение системы научно-технических инноваций и дисциплинарной системы университетов, адаптированной к развитию ИИ нового поколения.

Университеты совершат новые прорывы в исследованиях базовых теорий и ключевых технологий искусственного интеллекта нового поколения, будут усилены преимущества подготовки талантов и научных исследований, а также будет поощряться широкое применение технологий искусственного интеллекта.

– к 2025 году университеты значительно улучшат свои научно-технические инновационные возможности и качество подготовки талантов в области искусственного интеллекта нового поколения, получат ряд оригинальных достижений международного значения, а некоторые из их теоретических исследований, инновационных технологий и прикладных демонстраций достигнут ведущего мирового уровня, эффективно поддерживая модернизацию промышленности, экономические преобразования и строительство интеллектуального общества в Китае.

– к 2030 году университеты и колледжи станут основной силой в создании крупнейшего в мире центра инноваций в области ИИ, а также обеспечат научно-техническую поддержку подготовки талантов нового поколения для превращения Китая в мировую инновационную державу [12].

В январе 2020 года Министерство образования, Комиссия по развитию и реформам и Министерство финансов совместно выпустили документ «Несколько мнений о содействии интеграции дисциплин и ускорении подготовки магистрантов и аспирантов в области искусственного интеллекта в университетах шуан-и-лю «двойного первого класса»» [7].

В конце 2021 года Минобр КНР приступил к реализации пилотной программы Реформы преподавания в бакалавриате в области компьютерных наук (далее – «Программа 101»), в основу которой положена концепция «студенто-ориентированность (студент – во главу угла), сконцентрированность на преподавании, анализ рабочих проблем в классе и расширение прав и возможностей учителей». Упор сделан на 12 основных дисциплин, в том числе «Введение в искусственный интеллект» – один из ключевых курсов специализации. Также большое внимание уделено созданию программ по компьютерным наукам, отражающих междисциплинарную природу и многофункциональность ИИ.

Что касается новых характеристик законодательства Китая в области искусственного интеллекта на данном этапе, Гун Гинтай, вице-президент Китайского института модернизации правового государства, предположил, что

действующее законодательство в области искусственного интеллекта в Китае в основном демонстрирует три основные тенденции: систематизация, унификация верховенства закона и верховенства добродетели, а также общее поощрение верховенства права внутри страны и верховенства права, связанного с внешней политикой [6]. С точки зрения общего продвижения верховенства закона внутри страны и верховенства права, связанного с внешней политикой, быстрое развитие искусственного интеллекта является возможностью и вызовом для глобального развития и требует глобального реагирования на верховенство закона. Таким образом, сочетание внутреннего верховенства закона с управлением, связанным с внешней политикой, является эффективным средством глобального управления с помощью искусственного интеллекта.

В 2021 году был опубликован первый проект закона КНР об ИИ. В мае и июне 2023 года китайское научное сообщество предложило две версии «закона об ИИ» [6]. В настоящее время опубликовано два издания «Закона об искусственном интеллекте». Первое издание – «Закон об искусственном интеллекте (типовой закон)» 2.0, выпущенный Институтом права Китайской академии общественных наук и другими подразделениями, а второе – «Закон об искусственном интеллекте Китайской Народной Республики», выпущенный Исследовательским институтом верховенства права данных Китайского университета политических наук и права. *Общее в обеих версиях* – акцент на рациональное использование государственных ресурсов, четкое разграничение институциональных правил для трех категорий: исследователей (разработчиков), поставщиков и пользователей ИИ. *Различие* – во взглядах на специфику управления искусственным интеллектом. *Типовой закон 2.0* предлагает создать специальный орган по ИИ, который будет нести более централизованную и единообразную ответственность за управление искусственным интеллектом. Разработчики этой версии выступают за создание негативного списка под руководством компетентного органа для лицензирования исследований и разработок ИИ и обеспечения деятельности, требующей предварительного контроля. Это позволит повысить предсказуемость развития индустрии ИИ и применения технологий, снизить затраты на соблюдение требований, а также обеспечить строгое регулирование в тех областях, где существует потенциал регулирования, чтобы избежать неопределенности. Во второй версии (предложения академического сообщества) предусмотрено меньше мер регулятивного пресса: сформулированы только требования предотвращения рисков безопасности, содействия научно-техническим инновациям, увеличено количество законодательных положений стимулирующего и поощрительного характера [5].

Внедрение технологий ИИ в систему высшего образования Китая и масштабирование технологий: анализ практики

К началу учебного года 2022-2023 в 440 вузах Китая на бакалавриате велось обучение по специальности «искусственный интеллект», а в 248 вузах открылись программы подготовки бакалавров по направлению «Интеллектуальная наука и технологии». В ноябре 2021 года Комитет по академическим степеням Государственного совета выпустил Каталог дисциплин и специальностей для присвоения докторских степеней и подготовки талантов (проект для общественного мнения), в котором 14 направлений связаны с ИИ. Топ-университеты КНР перестраивают учебные программы, чтобы готовить специалистов по ИИ. В 2024 году 14 китайских университетов входили в рейтинг 200 лучших университетов мира по результатам исследований в области науки о данных (Data Science), в том числе, Университет Цинхуа, Гонконгский университет и Пекинский университет занимают места в первой сотне [2]. Таким образом, можно утверждать, что к настоящему времени в Китае сформирована система подготовки молодых талантливых специалистов в области искусственного интеллекта [9; 27].

Искусственный интеллект (ИИ) интегрируется в сложные системы принятия решений, обеспечивая рост потребности в разработке систем ИИ, дополняющих возможности человека. ИИ и люди обладают различными преимуществами: ИИ превосходно справляется с обработкой больших массивов данных, выявлением статистических закономерностей и оптимизацией заранее определенных целей, в то время как люди умело справляются с неопределенностью, новизной и межличностными проблемами. Синергия между человеком и ИИ особенно важна в динамичных областях принятия решений, таких как реагирование на стихийные бедствия, где быстрый анализ результатов ИИ должен быть сбалансирован с человеческим суждением и этическими соображениями. Концептуальная основа для интеграции процесса принятия решений человеком с когнитивным ИИ – вычислительный подход, который моделирует когнитивные процессы человека для создания систем ИИ, которые учатся и принимают решения способами, аналогичными человеческим. Элементы и необходимые возможности когнитивного ИИ, как и «взаимодополняемость искусственного интеллекта при принятии решений с учетом этических рисков», могут являться основой для адаптивной и когнитивно обоснованной совместной работы человека и искусственного интеллекта, которая будет соответствовать общечеловеческим ценностям и целям [19].

Переход к новой парадигме цифрового мира, где главную роль играют автоматизированные системы: масштабы цифровой трансформации

Искусственный интеллект (AI) превзошел человека по числу публикаций: исследовательская группа Five Percent опубликовала новую техническую документацию, в которой анализируется онлайн-контент, опубликованный в период с января 2020 по май 2025 года – около 52% письменных материалов в сети рождаются в недрах алгоритмов искусственного интеллекта [10]. Итак, объем контента, создаваемого ChatGPT, Claude, Gemini и Grok, превышает все, что пишут журналисты, фрилансеры, блогеры. В социальных сетях пользователи комментируют: *«Интернет теперь похож на комнату зеркал, где один AI использует контент других AI для создания своего», «сначала люди построили машину, чтобы та разговаривала с ними, а теперь она говорит сама с собой».*

В Китае число пользователей генеративного искусственного интеллекта достигло 515 миллионов человек [16]. Отчет «О разработке приложений для генерирующего искусственного интеллекта (2025)», опубликованный Китайским информационным центром сети Интернет, показывает, что по состоянию на июнь 2025 года число пользователей генерирующего искусственного интеллекта в Китае достигло 515 миллионов, что на 266 миллионов больше, чем в декабре 2024 года, а число пользователей удвоилось за полгода, а уровень проникновения составил 36,5% [16].

Микроквалификации вместо компетенций

Шанхайский университет инженерных наук развивает образовательные программы для получения микроквалификаций: программу можно освоить всего за один год. За последние годы университет открыл десятки таких программ, в том числе по приложениям для сетей связи 5G+, искусственному интеллекту и беспилотным летательным аппаратам. Весной этого года здесь запустили еще и шесть курсов по интегральным схемам, в каждом из которых передовая теория дополняется актуальной практикой. Курсы пересматривают каждый семестр, ориентируясь на результаты трудоустройства выпускников и отзывы представителей разных отраслей. Министерство образования КНР реализует общенациональную инициативу по разработке тысячи подобных программ. Главная цель – адаптировать систему высшего образования к потребностям быстро развивающихся отраслей промышленности. И как следствие – помочь выпускникам вузов быстрее найти работу [4].

Интеграция образовательных программ

Совместный институт Дальневосточного федерального университета (ДВФУ) и Чунцинский университет почты и телекоммуникаций запустили первый поток совместной программы «Интернет вещей». Набор составил более 100 человек, среди которых граждане России и КНР. Студенты будут учиться на территории обоих государств и получают дипломы двух университетов. Ожидается, что выпускники программы будут востребованы на ведущих предприятиях телекоммуникационного и IT-сектора. В

следующем учебном году совместный институт намерен запустить еще две программы бакалавриата и три программы магистратуры, по окончании которых также можно будет получить двойные дипломы.

Расширение контингента

Ярким примером развития ИИ-технологий является «расширение контингента» аспирантуры Шанхайского университета. Шанхайская театральная академия, одна из ведущих школ искусств Китая, приняла на обучение гуманоидного робота Хуеба 01 [3]. Робот зачислен на программу аспирантуры по специальности «драма и кино» в рамках исследовательского проекта, изучающего синтез искусства и технологий. Сюэба («отличник») – совместная разработка Шанхайского университета науки и технологий и компании DroidUp Robotics. Робот будет изучать сценическое мастерство, сценографию, написание сценариев и другие дисциплины, а в конце программы защитит диссертацию.

По результатам исследований Morgan Stanley, рынок гуманоидных роботов превысит 5 триллионов долларов к 2050 году: число роботов, которые напоминают людей и ведут себя как люди, может достигнуть почти 1 миллиарда, и в настоящее время лидером в их разработке является Китай [20]. Мощная государственная поддержка позволяет Китаю обеспечить лидерство в гонке за развитием рынка гуманоидных роботов, а национальная поддержка «воплощенного ИИ» в Китае, по прогнозам, может быть гораздо выше, чем в любой другой стране.

Трансграничный трансфер технологий

Открывшийся Центр научно-технического инновационного сотрудничества Китая и стран – участниц ШОС расположен в прибрежном городе Циндао в провинции Шаньдун на востоке страны [14]. Центр займется развитием инноваций в области ИИ, цифровой экономики, здравоохранения, «умного» сельского хозяйства и изменения климата, будет содействовать академическим и культурным обменам, а также двусторонним и многосторонним совместным исследованиям. В первый же день работы центра были запущены 10 международных проектов сотрудничества в области биомедицины, сельского хозяйства и производства передового оборудования. Предполагается, что центр станет важной платформой для трансграничного трансфера технологий. В поддержку глобального научно-технического сотрудничества на его базе будет создан аналитический центр ШОС.

Тектонический сдвиг в образовании: лингвистическая подготовка вытесняется ИИ

В Китае десятки специальностей, связанных с иностранными языками, ликвидируются. В школах акцент делают на изучение ИИ. В июле 2025 года Факультет иностранных языков Хэбэйского университета опубликовал объявление о том, что с 2026 года планируется прекратить набор аспирантов

по специальности «Устный перевод с английского и японского языков». В 2025 году такие китайские вузы, как Хунаньский педагогический университет, Уханьский университет и Шаньдунский университет, последовательно объявили о прекращении набора докторантов по специальности «Русский язык и литература». В настоящее время более 100 университетов по всему Китаю отказались от иностранных языков в программах бакалавриата. Эксперты отмечают, что в эпоху искусственного интеллекта нужно не массовое владение иностранными языками, а штучные специалисты с академическими знаниями в этой области. Проблему можно описать как «переизбыток специалистов низкого уровня и нехватку профессионалов высокого уровня». Хотя многие выпускники обладают базовыми навыками аудирования, говорения, чтения, письма и перевода, лишь немногие действительно владеют языком и обладают специализированными знаниями [15]. В июле 2025 года Факультет иностранных языков Хэбэйского университета опубликовал объявление о том, что с 2026 года планируется прекратить набор аспирантов по специальности «Устный перевод с английского и японского языков». В 2025 году такие китайские вузы, как Хунаньский педагогический университет, Уханьский университет и Шаньдунский университет, последовательно объявили о прекращении набора докторантов по специальности «Русский язык и литература». В настоящее время более 100 университетов Китая отказались от иностранных языков в программах бакалавриата. Эксперты отмечают, что в эпоху искусственного интеллекта нужно не массовое владение иностранными языками, а «штучные» специалисты с академическими знаниями в этой области.

Осмысление новых вызовов, плюсов и минусов внедрения технологий ИИ в практику обучения приобретает актуальность в РФ и КНР

ИИ находится в авангарде технологических инноваций и в последние годы становится одним из самых революционных инструментов. Благодаря беспрецедентной способности анализировать большие массивы данных, автоматизировать сложные задачи и превосходить человека в таких областях, как распознавание изображений, обработка речи и принятие решений, ИИ меняет отрасли по всему миру. За последние пять лет были достигнуты значительные успехи в основных областях ИИ, включая компьютерное зрение, обработку естественного языка (NLP), распознавание и генерацию речи, робототехнику и многоагентные системы. Влияние ИИ особенно заметно в сфере высшего образования, где быстрая интеграция инструментов ИИ привела к появлению новых педагогических подходов [8]. Преимущества ИИ в сфере образования включают персонализацию обучения, предоставление обратной связи в режиме реального времени, совершенствование систем оценивания и прогнозирование успеваемости студентов и курсантов. Поскольку технологии искусственного интеллекта

продолжают развиваться, необходимость ликвидации разрыва цифровых компетенций актуальна как никогда.

Глобально конкурентоспособная рабочая сила опирается на надежную систему образования, способную воспитывать и поддерживать талантливых специалистов в области ИИ [26]. Политика Китая в области искусственного интеллекта в сфере высшего образования, ее роль в создании технологически квалифицированной рабочей силы: эволюция, реализация и эффективность этой политики подчеркивают стремление Китая стать мировым лидером в области искусственного интеллекта.

Внедрение систем адаптивного обучения на основе ИИ происходит медленно, в основном из-за различных препятствий: сопротивления преподавателей, проблем, связанных с конфиденциальностью данных, а также сложности внедрения технологий ИИ в традиционную образовательную среду. Многие существующие системы адаптивного обучения также не отличаются масштабируемостью, разнообразием контента и эффективной персонализацией траекторий обучения. Существующие системы могут в значительной степени зависеть от очень простых алгоритмов, предоставляющих общие рекомендации или реализующих статический путь обучения. Такие подходы к обучению могут не учитывать все нюансы стиля обучения, предпочтений и персонализированного прогресса образовательных результатов. Большинство этих систем не способны эффективно обрабатывать и понимать сложный образовательный контент, что ограничивает их возможности в предоставлении персонализированного обучения. Искусственный интеллект (ИИ) занимает центральное место в стратегическом видении Китая в области технологического прогресса и глобальной конкурентоспособности. Руководствуясь амбициозной национальной политикой, в частности «Планом развития искусственного интеллекта нового поколения», Китай стремится преобразовать ключевые отрасли, такие как здравоохранение, образование, финансы, транспорт и производство, с помощью широкого применения ИИ. Университеты по всему Китаю активно внедряют ИИ в учебные программы, создавая исследовательскую среду для обучения, и участвуют в совместных проектах с такими лидерами отрасли, как Baidu, Alibaba, Tencent и Huawei. Такое сотрудничество позволяет выпускникам приобретать практические навыки, востребованные в отрасли. Несмотря на сохраняющиеся проблемы, такие как нехватка квалифицированных кадров, вопросы конфиденциальности данных и неравномерное распределение ресурсов, Китай активно работает над их решением [15; 23]. Образовательная политика Китая демонстрирует последовательность и долгосрочное видение, сочетая прагматические цели (подготовка кадров для экономики), идеологические задачи (воспитание лояльности) и стремление к мировому лидерству в сфере образования. К 2025

году Китай намерен укрепить свой статус образовательной сверхдержавы, используя как внутренние реформы, так и мягкую силу за рубежом [1].

Литература

1. Актамов И.Г. Развитие системы образования КНР в программных документах Правительства (2001–2025) // Власть. 2025. Т. 33. №. 3. С. 255-261.
2. Более 100 лучших университетов в области обработки данных в Китае [Рейтинг 2024 года] 100+ Best Data Science universities in China [2024 Rankings] [Электронный ресурс]. URL: <https://edurank.org/cs/data-science/cn/> (дата обращения: 20.10.2025).
3. В Китае робот поступил в аспирантуру на специальность «драма и кино» [Электронный ресурс]. URL: <https://tass.ru/obschestvo/24687677> (дата обращения: 01.10.2025).
4. Вузы КНР внедряют короткие курсы по востребованным специальностям [Электронный ресурс] // Большая Азия. 21.08.2025. URL: <https://bigasia.ru/vuzy-knr-vnedryayut-korotkie-kursy-po-vostrebovannym-speczialnostyam/> (дата обращения: 01.10.2025).
5. Закон об искусственном интеллекте (Проект предложения ученых) [Электронный ресурс]. http://www.360doc.com/content/24/0410/00/345789_1119930217.shtml (дата обращения: 20.10.2025).
6. Законодательство об искусственном интеллекте демонстрирует тенденцию «маленьких шагов» [Электронный ресурс]. URL: https://www.cssn.cn/skgz/202408/t20240812_5770096.shtml (дата обращения: 01.10.2025).
7. Министерство образования, Национальная комиссия по развитию и реформам и Министерство финансов опубликовали Уведомление о «Нескольких мнениях о строительстве университетов «Двойного первого класса» для содействия интеграции дисциплин и ускорения подготовки аспирантов в области искусственного интеллекта» [Электронный ресурс]. URL: http://www.moe.gov.cn/srcsite/A22/moe_826/202003/t20200303_426801.html (дата обращения: 01.10.2025).
8. Мишуткин И.В. Вместе мы – сила: сотрудничество военного университета имени князя Александра Невского и Московского физико-технического института в области науки и образования // Военный академический журнал. 2025. № 1(45). С. 6-8.
9. Программа обучения бакалавров в Шанхайском политехническом университете: Engineering Degree Program in China [Электронный ресурс] // Intelligence Science and Technology Shanghai Polytechnic University. URL.: https://en.sspu.edu.cn/_upload/article/files/24/5b/624812674eff86d762fd82f3a064/3b6c4e12-3618-4967-bbd7-b192fcfdabff.pdf (дата обращения: 01.10.2025).

10. Сегодня ИИ создает больше статей, чем люди [Электронный ресурс]. <https://graphite.io/five-percent/more-articles-are-now-created-by-ai-than-humans> (дата обращения: 10.10.2025).

11. Уведомление Государственного совета о выпуске плана развития искусственного интеллекта нового поколения // 2017. № 35. URL: <https://baike.baidu.com/> (дата обращения: 01.10.2025).

12. Уведомление Министерства образования о выпуске «Плана действий по внедрению инноваций в области искусственного интеллекта в высших учебных заведениях [Электронный ресурс] // Образование и технологии. 2018. № 3. URL: https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2018-12/31/content_5443346.htm (дата обращения: 01.10.2025).

13. Центральный комитет Коммунистической партии Китая и Государственный совет опубликовали «Основные положения плана строительства Центра образования (2024-2035 годы [Электронный ресурс] / URL: https://www.gov.cn/zhengce/202501/content_6999913.htm (дата обращения: 10.10.2025).

14. Центр развития технологий Китай-ШОС [Электронный ресурс] / URL: <http://ru.scocenter.com/index> (дата обращения: 01.10.2025).

15. Цзиньюй С., Аринушкина А.А., Машкина О.А. Актуальные вопросы внедрения технологий искусственного интеллекта в систему высшего образования Китая // Вестник Московского университета. Серия 20. Педагогическое образование. 2025. №. 1. С. 121-136.

16. Число пользователей генеративного искусственного интеллекта в Китае достигло 515 миллионов человек [Электронный ресурс] / URL: https://www.gov.cn/yaowen/liebiao/202510/content_7044952.htm (дата обращения: 20.10.2025).

17. Chen S. W. et al. Hands-On Training Framework for Prompt Injection Exploits in Large Language Models // Engineering Proceedings. 2025. Т. 108. №. 1. С. 25.

18. Dian S., Li W., Liyuan S. The Connotation, Dilemma and Paths of High quality Development of Chinese Higher Education Empowered by Artificial Intelligence [J] // Modern Education Management. 2024. Т. 6. С. 34-42.

19. Gonzalez C., Heidari H.A. cognitive approach to human–AI complementarity in dynamic decision-making [Электронный ресурс] / Nat Rev Psychol (2025). URL: <https://www.nature.com/articles/s44159-025-00499-x#citeas> (дата обращения: 10.10.2025 г.).

20. Humanoids: A \$5 Trillion Market, May 14, 2025 [Электронный ресурс] / URL: <https://www.morganstanley.com/insights/articles/humanoid-robot-market-5-trillion-by-2050> (дата обращения: 01.10.2025 г.).

21. Karanam S.R. et al. Advancements and Applications of Artificial Intelligence and Machine Learning: Comprehensive Review // *Advancements in Artificial Intelligence and Machine Learning*. 2025. С. 25.

22. Li X., Zho T., Hu C. et al. The effects of the human-like features of generative AI on usage intention and the moderating role of information overload [Электронный ресурс] // *Sci Rep* 15, 35077 (2025). URL: <https://www.nature.com/articles/s41598-025-18906-x#citeas> (дата обращения: 09.10.2025).

23. Rehman N. et al. China's AI Policy in Higher Education: Opportunities and Challenges // *Navigating Barriers to AI Implementation in the Classroom*. 2026. С. 67-92.

24. Reimers F. et al. *Artificial Intelligence and Education in the Global South: A Systems Perspective*. Cham: Springer Nature Switzerland, 2026. 189 с.

25. Rivas A. La llegada de la IA a la educación en América Latina: en construcción. – 2025. [Электронный ресурс] / URL: <https://oei.int/wp-content/uploads/2025/06/la-llegada-de-la-ia-a-la-educacion-en-al-en-construccion-oei-profuturo.pdf> (дата обращения: 01.10.2025).

26. Wang X. et al. Learners 'perceived AI presences in AI-supported language learning: A study of AI as a humanized agent from community of inquiry // *Computer Assisted Language Learning*. 2024. Т. 37. №. 4. С. 814-840.

27. Yan Y. et al. Perceptions of AI in Higher Education: Insights from Students at a Top-Tier Chinese University // *Education Sciences*. 2025. Т. 15. №. 6. С. 735.

28. Zhang Y. et al. Digital transition framework for higher education in AI-assisted engineering teaching: Challenge, strategy, and initiatives in China // *Science & Education*. 2025. Т. 34. № 2. С. 933-954.

Морковина Ирина Анатольевна,

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого», старший преподаватель института передовых информационных технологий, irina_shorina90@mail.ru

Morkovina Irina Anatolevna,

The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Tula State Pedagogical University named after L.N. Tolstoy», the Senior lecturer at the Institute of Advanced Information Technologies, irina_shorina90@mail.ru

КРИТЕРИАЛЬНЫЙ АППАРАТ ФОРМИРОВАНИЯ ГОТОВНОСТИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ К РЕАЛИЗАЦИИ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА КАЧЕСТВА ОБУЧЕНИЯ

CRITERIAL APPARATUS FOR FORMING THE READINESS OF FUTURE TEACHERS TO IMPLEMENT PEDAGOGICAL MONITORING OF THE QUALITY OF TEACHING

Аннотация. В работе представлены результаты теоретического анализа подходов к определению профессиональной готовности. На основе анализа выделены ключевые компоненты. Для каждого компонента разработаны критерии и показатели, позволяющие определить уровень их сформированности.

Ключевые слова: компоненты готовности к реализации педагогического мониторинга; будущие учителя информатики; качество обучения; компоненты готовности.

Annotation. The paper presents the results of a theoretical analysis of approaches to defining professional readiness. Based on the analysis, key components have been identified. Criteria and indicators have been developed for each component to determine their level of formation.

Keywords: components of readiness for the implementation of pedagogical monitoring; future computer science teachers; quality of education; components of readiness.

Профессиональная готовность представляет собой комплексное явление, характеризующееся тесной взаимосвязью различных компонентов. Несмотря на многообразие подходов к определению ее структуры, исследователи сходятся во мнении, что она носит интегративный характер и включает в себя три ключевых элемента: мотивационный компонент (стремление к профессиональной деятельности), теоретическая база (система

профессиональных знаний), практические навыки (умения и компетенции). Важно отметить, что эффективность профессиональной деятельности достигается только при гармоничной взаимосвязи всех компонентов.

Педагогический аспект формирования профессиональной готовности заключается в том, что она является конечным результатом систематического и целенаправленного образовательного процесса. Различные теоретические подходы к изучению профессиональной готовности акцентируют внимание на специфических аспектах ее формирования, что позволяет создать многогранную картину этого сложного феномена и способствует более глубокому пониманию механизмов ее развития в процессе профессиональной подготовки [3; 4].

Аксиологический подход (В.А. Слостенин, И.Ф. Исаев, В.Д. Шадриков и др.) [6] в педагогике рассматривает профессиональную готовность как процесс формирования ценностных ориентаций личности будущего педагога. Важным аспектом является приобщение к духовным и нравственным ценностям, которые становятся основой для профессионального развития и мотивируют педагога к творческой и ответственной деятельности. Этот подход подчёркивает важность интеграции мировоззренческих, культурных и этических ценностей в структуру профессиональной подготовки.

Личностный подход (Л.С. Выготский, К.Д. Ушинский, М.И. Дьяченко и др.) [1] к понятию готовности акцентирует внимание на развитии индивидуальных качеств педагога, таких как осознанность, ответственность, эмоциональная устойчивость и мотивация к педагогической деятельности. Готовность рассматривается как внутреннее устойчивое состояние личности, обеспечивающее адекватное принятие профессиональных ролей и успешное выполнение педагогических задач. Такой подход определяет профессиональную готовность через призму личностных характеристик и саморазвития.

Психологический подход (Б.Г. Ананьев, Н.В. Гузьмина, Д.Б. Эльконин и др.) [2] в педагогике объясняет профессиональную готовность как совокупность психологических компонентов – знаний, умений, навыков, а также волевых и мотивационных ресурсов, необходимых для эффективной педагогической деятельности. Значимы такие психологические состояния, как уверенность в своих силах, готовность к изменениям и способность к рефлексии. Этот подход рассматривает готовность как динамическое состояние, формирующее в процессе профессионального становления и отражающее уровень психологической готовности к педагогической деятельности.

Анализируя различные подходы к определению готовности к профессиональной деятельности и рассмотрев компоненты, выделяемые разными исследователями (рис. 1), приходим к выводу, что *комплексный*

подход к формированию готовности к реализации педагогического мониторинга качества обучения наиболее эффективная стратегия.

№ п/п	ФИО автора	Компоненты готовности
1.	Климова Т. В.	Мотивационно-ориентационный Когнитивный Операционально-деятельностный Оценочно-рефлексивный
2.	Невзорова И. Б.	Мотивационно-мобилизационный Интеллектуально-рефлексивный Деятельностный Коммуникативный
3.	Сластенин В. А.	Аксиологический Технологический Личностно-творческий
4.	Мартиросова Т. А.	Мотивационный Ориентационный Операциональный Волевой Оценочный
5.	Богатырева Ю. И.	Когнитивный Мотивационно-деятельностный Аксиологический
6.	Машков К. Ю.	Мотивационный Теоретический Практический Рефлексивный
7.	Кузьмина Н. В.	Конструктивный Организаторский Коммуникативный
8.	Рудакова О. А.	Мотивационно-смысловой Когнитивно-технологический Содержательно-процессуальный Интегративно-деятельностный Рефлексивный
9.	Янкина О. Е.	Мотивационно-ценностный Когнитивный Операционно-деятельностный Рефлексивный
10.	Рупасова Я. Е.	Мотивационный Когнитивный Деятельностный Рефлексивно-аксиологический

Рис 1. Компоненты готовности, выделяемые разными исследователями

Мы согласны с мнениями авторов и на основе вышеизложенного будем считать «готовность будущего учителя к реализации педагогического мониторинга качества обучения» как *профессионально значимое качество учителя, имеющее системную организацию, выступающее как единство всех компонентов* (выделяем четыре взаимосвязанных компонента: мотивационный, когнитивный, деятельностный и оценочно-рефлексивный), *степень сформированности которых позволяет будущим учителям эффективно осуществлять мониторинг качества обучения.* Эти компоненты

обеспечивают целостное формирование готовности к реализации педагогического мониторинга качества обучения [3; 5].

Интеграция данных компонентов (модели в целом) в процесс подготовки будущих учителей позволит эффективно реализовать педагогический мониторинг и, как следствие, улучшить образовательные результаты. На рисунке 2 приведена структура готовности будущих учителей к реализации педагогического мониторинга.



Рис. 2. Компонентная структура готовности будущих учителей к реализации педагогического мониторинга качества обучения

Определившись с компонентами готовности будущих учителей к реализации педагогического мониторинга качества обучения, уточним значение и содержание понятий «критерий» и «показатель». В нашем исследовании критерии дают возможность сделать выводы относительно состояния и уровня сформированности компонента. Показатель несет количественную и качественную характеристику сформированности определенного свойства, признака или качества исследуемого объекта. Каждый показатель должен быть четко определен, измерим и соотнесен с конкретным критерием, чтобы обеспечить объективность и достоверность анализа (рис. 3) [3].

Компоненты готовности	Показатели оценивания	Диагностический инструментарий
Мотивационный	<ol style="list-style-type: none"> 1. Уровень тревожности и стрессоустойчивости; 2. Инициативность и самостоятельность; 3. Уровень эмоциональной эффективности в общении 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Анкета «Изучение затруднений педагогов на начальном этапе профессиональной карьеры» (С. В. Данилов, Л. П. Шустова, Т. В. Володина); 2. Опрос «Готовность к реализации ПМ» (Богатырева Ю.И., Морковина И.А.) 3. Методика диагностирования «помех» в установлении эмоциональных контактов (В.В. Бойко)
Когнитивный	<ol style="list-style-type: none"> 1. Знание и понимание теоретических аспектов; 2. Знания в области применения мониторинга качества обучения 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Анкета «Педагогический мониторинг его роль и место в образовании» (Богатырева Ю.И., Морковина И.А.); 2. Опрос «Использование педагогического мониторинга в своей профессиональной деятельности» (Богатырева Ю.И., Морковина И.А.);
Деятельностный	<ol style="list-style-type: none"> 1. Умение решать практико-ориентированные задачи; 2. Умение использовать мониторинг качества обучения 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Практический тест «Мониторинг как средство оценки результатов обучения» (Богатырева Ю.И., Морковина И.А.) 2. Разработанный банк дидактических заданий
Оценочно-рефлексивный	<ol style="list-style-type: none"> 1. Оценить свою готовность к деятельности; 2. Умение проводить рефлексию выбранных методов 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Диагностическая карта «Оценка готовности педагога к участию в инновационной деятельности» (В.А. Сластенин, Л.С. Подымова); 2. Методика диагностики инд. Меры выраженности рефлексивности по А.В. Карпову.

Рис 3. Компоненты и показатели готовности с диагностическим инструментарием

Для диагностики уровня готовности студентов к реализации педагогического мониторинга качества обучения определимся с уровнями ее сформированности.

Разработанная нами критериальная характеристика должна служить инструментом диагностики, оценки динамики и результатов этого процесса. Нами были определены уровни готовности будущих учителей информатики к реализации педагогического мониторинга для повышения качества обучения. В основе экспериментальной программы подготовки студентов педагогического направления лежат три уровня готовности – высокий, средний, низкий. Высокий уровень готовности характеризуется глубоким пониманием, устойчивой мотивацией, развитыми навыками и способностью к самостоятельной и осознанной деятельности по организации и проведению педагогического мониторинга (рис. 3.1).

Компонент	Высокий уровень
Мотивационный	Ярко выраженная внутренняя мотивация к осуществлению мониторинговой деятельности; сильное желание использовать в работе новые способы и средства повышения качества обучения; осознание значимости использования мониторинга для повышения качества обучения; стремление к самосовершенствованию в данной области; активная позиция в освоении новых методов и технологий мониторинга.
Когнитивный	Глубокие знания о теоретических основах мониторинга, его целях и инструментах, понимание принципов разработки и реализации мониторинговых программ; способность к анализу и интерпретации данных мониторинга; владение информационными средствами для повышения качества обучения.
Деятельностный	Свободное владение методами и инструментами мониторинга; умение разрабатывать и реализовывать мониторинговые программы; эффективно использовать прогностическую функцию мониторинга; способность к организации мониторинговой деятельности в образовательном учреждении.
Операционно-рефлексивный	Способность к объективной оценке результатов мониторинга; умение выявлять причины успехов и неудач; анализировать эффективность мониторинговых процедур, разрабатывать рекомендации по совершенствованию мониторинговой деятельности; готовность к самоанализу и профессиональному росту в этой области.

Рис. 3.1. Высокий уровень готовности

Для среднего уровня готовности студент должен: обладать положительной мотивацией, достаточным пониманием, сформированными навыками и способностью к реализации педагогического мониторинга под руководством и с использованием готовых методических рекомендаций (рис. 3.2).

Компонент	Средний уровень
Мотивационный	Нечеткие представления о влиянии результатов мониторинга на качество обучения; положительное отношение к мониторингу, понимание его необходимости; готовность к участию в мониторинговых процедурах при наличии внешних стимулов (например, указание руководства).
Когнитивный	Общее представление о структуре мониторинга, процессе его использования; умение применять известные методы и инструменты мониторинга; способность к анализу данных с использованием готовых шаблонов и алгоритмов; не владеет необходимыми знаниями для построения прогностической функции.
Деятельностный	Умение использовать известные методы и инструменты под руководством; способность к сбору и обработке данных с использованием готовых инструкций; умение работать с информационными технологиями для решения задач мониторинга.
Операционно-рефлексивный	Умение оценивать результаты мониторинга на основе заданных критериев; способность к выявлению основных причин успехов и неудач; понимание необходимости совершенствования мониторинговой деятельности; готовность к использованию рекомендаций по улучшению мониторинга.

Рис 3.2. Средний уровень готовности

Низкий уровень готовности характеризуется недостаточным пониманием, слабой мотивацией, несформированными навыками и потребностью в постоянной поддержке и помощи при реализации мониторинга (рис. 3.3).

Компонент	Низкий уровень
Мотивационный	Отсутствие интереса к педагогическому мониторингу; непонимание его целей и задач; негативное отношение к участию в мониторинговых процедурах; сопротивление нововведениям в этой области.
Когнитивный	Недостаточные знания о мониторинге; непонимание его основных понятий; затруднения в применении известных методов и инструментов; неспособность к самостоятельному анализу данных.
Деятельностный	Затруднения в применении известных методов и инструментов мониторинга; неумение собирать и обрабатывать данные; неспособность к использованию информационных технологий для решения задач мониторинга.
Операционно-рефлексивный	Затруднения в оценке результатов мониторинга; неспособность к выявлению причин успехов и неудач; непонимание необходимости совершенствования мониторинговой деятельности; неготовность к использованию рекомендаций по улучшению мониторинга.

Рис. 3.3. Низкий уровень готовности

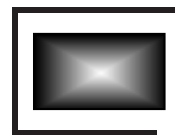
Можно дать общие рекомендации, что повышение уровней ведет к готовности использовать педагогический мониторинг в профессиональной деятельности.

Мониторинговая деятельность учителя – это комплекс мыслительных и практических действий учителя, позволяющих систематически собирать,

хранить, обобщать и использовать информацию об объекте исследования для прогнозирования и своевременной корректировки образовательного процесса, а также для создания условий для организации педагогического взаимодействия. Мотивационной составляющей для учителя в проведении педагогического мониторинга – это, конечно же, понимание и осознание смысла его проведения. Именно поэтому необходимо уделить должное внимание процессу формирования готовности к реализации педагогического мониторинга качества обучения.

Литература

1. Зимняя И.А. Педагогическая психология: учебник для вузов. М.: Издательская корпорация «Логос», 2000. 384 с.
2. Зинченко В.П. (при участии Горбова С.Ф., Гордеевой Н.Д.) Психологические основы педагогики (Психолого-педагогические основы построения системы развивающего обучения Д.Б. Эльконина – В.В. Давыдова): Учебное пособие. М.: Гардарики, 2002. 431 с.
3. Морковина И.А. Модель формирования готовности будущих учителей информатики к реализации педагогического мониторинга для повышения качества обучения // Педагогическая информатика. 2024. № 4. С. 345-349.
4. Морковина И.А. Качество образования и как его измерить // Университет XXI века: научное измерение: Материалы научной конференции научно-педагогических работников, аспирантов, магистрантов ТГПУ им. Л. Н. Толстого [г. Тула, 13–24 ноября 2023 г.] / Тула: Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого, 2023. С. 72-74.
5. Морковина И.А. Об актуальности развития готовности мониторинга оценки качества обучения у будущих учителей [Электронный ресурс] / Ю.И. Богатырева, И.А. Морковина // 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: 01.12.2025).
6. Слостенин В.А., Исаев И.Ф., Шиянов Е.Н. Педагогика: учебное пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / Под ред. В.А. Слостенина. М.: Издательский центр «Академия», 2013. 576 с.

**РЕСУРСЫ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ****Насс Оксана Викторовна,**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕ» им. Д.Ф. Устинова», профессор кафедры «Программная инженерия и интеллектуальные системы», доктор педагогических наук, nass55@mail.ru

Nass Oksana Viktorovna,

The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Baltic State Technical University «VOENME» named after D.F. Ustinov», the Professor of the Chair «Software Engineering and Intelligent Systems», Doctor of Pedagogics, nass55@mail.ru

**ПРИМЕРЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕСУРСОВ ДЛЯ ЦИФРОВОЙ
ТРАНСФОРМАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ФИЗИЧЕСКОЙ
КУЛЬТУРЫ И СПОРТА****EXAMPLES OF USING RESOURCES FOR DIGITAL
TRANSFORMATION OF EDUCATION IN THE FIELD OF PHYSICAL
EDUCATION AND SPORTS**

Аннотация. В статье рассматриваются основные направления цифровизации социальной сферы в рамках физической культуры и спорта, а также примеры использования электронных образовательных ресурсов для поддержки геймификация образования. В области физической культуры и спорта можно использовать социальные сети и популярные мессенджеры Мах, ВКонтакте, RuTube для организации совместной работы студентов и преподавателей. Инструменты искусственного интеллекта: GigaChat, YandexGPT или НейроТекстер и российские SETERE OCR, ContentReader PDF, МойОфис и Р7-Офис для работы с учебным материалом. Виртуальные лаборатории могут быть использованы для обучения тренерскому делу, судейству и организации

спортивных мероприятий. Интеллектуальные ассистенты и чат-боты могут использоваться для обратной связи со студентами.

Ключевые слова: направления цифровизации физической культуры и спорта; образование; цифровая трансформация; геймификация; ресурсы.

Annotation. This article examines the key areas of digitalization in the social sphere within physical education and sports, as well as examples of the use of electronic educational resources to support the gamification of education. In the field of physical education and sports, social networks and popular messengers such as Max, ВКонтакте (VKontakte), and RuTube can be used to organize collaboration between students and teachers. Artificial intelligence tools such as GigaChat, YandexGPT, or НейроТекстер (NeuroTexter), as well as Russian SETERE OCR, ContentReader PDF, МойОфис (MyOffice), and P7-Офис (R7-Office), can be used for working with educational materials. Virtual laboratories can be used for training in coaching, refereeing, and organizing sports events. Intelligent assistants and chat-bots can be used for student feedback.

Keywords: directions for the digitalization in physical education and sports; education; digital transformation; gamification; resources.

В настоящее время информатизация приобрела новый вектор развития – цифровизацию, которая осуществляется в сфере промышленных, экономических и социальных систем. У граждан появляется электронный доступ к информации и услугам, осуществляется оптимизация производства, условий ведения предпринимательской деятельности, происходит совершенствование систем образования, меняется общественная жизнь, повышается ее качество.

Цифровизация социальной сферы общества, в том числе в рамках физической культуры и спорта – это объективная реальность, с которой приходится считаться. Она направлена на создание единой цифровой среды, внедрение технологий искусственного интеллекта и новых электронных сервисов для граждан [8; 12].

Автор Ю. Николаева определяет цифровизацию отрасли физической культуры и спорта, как «Глобальную систему, которая на уровне государства объединит тренеров, атлетов, их тренировочные планы в единую базу данных, позволит присваивать квалификационные категории тренерам и судьям» [6].

В.А. Батурин, Т.Л. Салова под цифровизацией дополнительного образования в сфере физической культуры и спорта понимают «Полную перестройку процессов, в которые включаются не только методика, средства и стили преподавания, но так же и изменения в самой структуре компетенций модели спортивного плана, изменения подходов к оценке труда тренера-преподавателя, а также автоматизация рутинных процессов в физкультурно-

спортивной организации (далее – ФСО), таких как, кадровый учет, управление тренерско-преподавательской и общей тренировочной нагрузкой, управление финансированием и делопроизводством, т.е. всей деятельностью ФСО: учебной, методической, научно-исследовательской, практической» [2].

Цифровизация направлена на создание единой цифровой среды, в которую входит использование нейротехнологий, внедрение новых электронных услуг для граждан, технологий искусственного интеллекта, виртуальной и дополненной реальности, больших данных, сенсорных систем и систем робототехники, квантовых технологий, технологий беспроводной связи и промышленного интернета [3; 7; 13].

Выделяют следующие направления цифровизации социальной сферы в рамках физической культуры и спорта [4; 5; 11; 14]:

- Использование смарт устройств и умных технологий: фитнес брелков, умных датчиков, повышающих эффективность тренировок и восстановления спортсменов.

- Автоматизированный контроль доступа к спортивным сооружениям, мониторинг состояния оборудования, автоматизация учета посещений, что позволит оптимизировать работу спортивных залов, бассейнов и стадионов.

- Мобильные приложения и онлайн-платформы, обеспечивающие возможность записи пользователей на тренировки, позволяет им следить за расписанием мероприятий, получать рекомендации по питанию и восстановлению после нагрузок.

- Сбор, обработка и анализ больших данных, таких как статистическая информация о выступлениях команд и отдельных игроков, позволят тренерам и аналитикам принимать обоснованные решения относительно тактик игры, состава команд и индивидуальных подходов к подготовке спортсменов.

- Внедрение электронных паспортов спортсменов позволит повысить эффективность спортивной подготовки, сделает более эффективным отбор талантливой молодежи.

- Популяризация здорового образа жизни через социальные сети, блоги и видеохостинги привлекут внимание к спорту, вдохновляя людей заниматься физической активностью и вести здоровый образ жизни.

- Цифровизация медико-биологической и научно-исследовательской деятельности в области физической культуры и спорта включает в себя использование цифровых технологий для улучшения качества и эффективности научных исследований.

- Цифровизация образования в области физической культуры и спорта. Рассмотрим подробнее последнее направление.

Авторы С.А. Семенова, Н.Г. Михайлов отмечают, что «В физической культуре цифровизация только тогда будет эффективной и оправданной, когда

двигательная активность и информационные технологии будут интегрированы в содержание процесса физического воспитания посредством создания некоторой двигательно-цифровой модели взаимодействия» [10].

При этом исследователи И.В. Роберт, И.Ш. Мухаметзянов, Е.В. Лопанова подчеркивают «Цифровая трансформация образования должна осуществляться в условиях сохранения здоровья и обеспечения информационной безопасности личности субъектов образовательного процесса, характеризоваться взаимосвязанностью теоретических, методических и технологических компонентов» [9].

В этой связи становится актуальным поиск путей, позволяющих снизить негативное воздействие цифровизации и использование цифровых технологий для повышения интереса студентов к активным занятиям физической культуры и спорта.

Хороший результат дает геймификация.

Геймификация это подход, который базируется на идее, что ее основные элементы, такие как: награды, баллы, рейтинги, уровни, соревнования, риски и обратная связь – создают у студентов ощущение игры, вызывают удовольствие, чувство достижения и желание продолжать выполнять задачу, делают процесс обучения более эмоционально окрашенным. Геймификация превращает рутинные или сложные задачи в увлекательный и структурированный процесс, поддерживающий интерес пользователей [1; 15].

Рассмотрим ряд примеров использования электронных образовательных ресурсов (ЭОР) для поддержки геймификации образования в области физической культуры и спорта.

Уточним определение термина ЭОР. В ГОСТ Р 52653-2006 (статья 12, подраздел 3.2) ЭОР определяется как «Образовательный ресурс, представленный в электронно-цифровой форме и включающий в себя структуру, предметное содержание и метаданные о них». Согласно ГОСТ Р 53620-2009 метаданные – это структурированные данные, предназначенные для описания характеристик ЭОР.

Для поддержки геймификации, повышения вовлеченности студентов в учебный процесс, для их мотивации и повышения интереса, в ЭОР будем использовать игровые элементы, механики и принципы в неигровых контекстах.

Используем интерактивные задания и тесты, онлайн викторины и опросы, созданные на базе мобильного веб-сервиса Kahoot! (URL: <https://kahoot.com>).

Добавим систему мотивирующих комментариев: «Замечательно! Ты правильно выполнил 80% заданий», «Поздравляем с отличным результатом. Аттестация получена. Так держать». Студент не выполнил правильно ни

одного задания – комментариев: «Увы, попробуйте еще раз, если осталась попытка. Не бойтесь провалов, они часть пути к успеху».

Для организации совместной работы студентов и преподавателей можно использовать социальные сети и популярные мессенджеры (Мх, ВКонтакте, RuTube, Telegram). Они поддерживают совместную работу студентов и преподавателей, обеспечивают быстрое распространение образовательного контента, облегчают формальное и неформальное общение, повышают мотивацию к обучению.

Делегируем рутинные операции по формулировкам и проверке заданий и мониторингу успеваемости специализированному программному обеспечению. Для этого используем инструменты искусственного интеллекта: GigaChat, YandexGPT или НейроТекстер для подготовки к занятиям, Kandinsky и Шедеврум для визуализации запросов на русском языке. Нейронная сеть Gamma – ассистент для верстки учебных презентаций, MyLens.AI по текстовому запросу составляет таймлайны, интеллект-карты и ленты времени. SkyEng AI Avatar поможет автоматизировать проверку домашних заданий и анализировать качество заданий, учитывая индивидуальные потребности студентов.

Преподавателю может понадобиться сканирование текста (для этого используем основные российские аналоги ABBYY FineReader: SETERE OCR и ContentReader PDF) и набор текста «вручную» (используем «МойОфис Текст» и «P7-Офис Текстовый редактор»).

Слайды выполняем с помощью программ подготовки презентаций, входящих в состав российского ПО МойОфис и P7-Офис. Создадим интерактивные мультимедийные презентации с нелинейной структурой и элементами искусственного интеллекта в режиме онлайн с помощью облачный веб-сервис Prezi AI (URL: <https://prezi.com>).

Возможности тренажеров и симуляторов для обучения тренерскому делу, судейству и организации спортивных мероприятий можно показать с помощью виртуальных лабораторий.

Используем интеллектуальных ассистентов для творческого оформления учебного материала. Например, для иностранных студентов преподаватель может использовать сервис Voki (URL: <https://www.voki.com>) для создания анимированных говорящих более чем 30 языках аватаров. Voki предлагает ряд функций, в том числе самостоятельный перевод и озвучивание набранного преподавателем текста или введенного аудиофайла (рис. 1).

Будем использовать чат-боты, имитирующие обратную связь со студентами.

Таким образом, цифровизацию физической культуры и спорта можно определить как процесс внедрения цифровых технологий в различные аспекты деятельности в этой сфере.



Рис. 1. Создание в сервисе Voki анимированного персонажа (аватара) для перевода и озвучивания текста, набранного преподавателем на русском языке

Выделяют следующие направления цифровизации социальной сферы в рамках физической культуры и спорта: использование смарт устройств и умных технологий для повышения эффективности тренировок и восстановления спортсменов; автоматизированные системы управления спортивными сооружениями; онлайн-платформы и мобильные приложения для записи на тренировки и получения рекомендаций; внедрение электронных паспортов спортсменов; популяризация через цифровые каналы здорового образа жизни; цифровизация медико-биологической и научно-исследовательской деятельности в спорте; а также цифровизация образования в области физической культуры и спорта.

Рассмотрим ряд примеров использования электронных образовательных ресурсов для поддержки геймификация образования в области физической культуры и спорта. Используем интерактивные задания и тесты, созданные на базе мобильного веб-сервиса Kahoot! Добавим систему мотивирующих комментариев. Для организации совместной работы студентов и преподавателей можно использовать социальные сети и популярные мессенджеры (Мах, ВКонтакте, RuTube). Преподавателю может понадобиться сканирование текста (для этого используем российские SETERE OCR и ContentReader PDF) и набор текста «вручную» (используем «МойОфис Текст» и «P7-Офис Текстовый редактор»). Слайды выполняем с помощью программ подготовки презентаций, входящих в состав российского ПО МойОфис и P7-Офис. Возможности тренажеров для обучения тренерскому делу, судейству и организации спортивных мероприятий можно показать с помощью виртуальных лабораторий. Используем интеллектуальных ассистентов и чат-боты, имитирующие обратную связь со студентами.

Литература

1. Асташова Н.А., Бондырева С.К., Попова О.С. Ресурсы геймификации в образовании: теоретический подход // Образование и наука. 2023. Т. 25. № 1. С. 15-49.
2. Батулин В.А., Салова Т.Л. Цифровизация дополнительного образования в сфере физической культуры и спорта России [Электронный ресурс] // Электронный научный журнал «Дневник науки». 2023. № 12. URL: <https://www.dnevniknauki.ru/index.php/number12-2023/pedagogicheskie-nauki> (дата обращения: 20.08.2025 г).
3. Ванина О.С. Использование цифровых технологий как способ мотивации спортивной деятельности студентов технического университета // Физическое воспитание и студенческий спорт. 2025. № 2. С. 157-163.
4. Дьяконов А.Д. Цифровая трансформация в сфере физической культуры и спорта // Экономика и управление в спорте. 2023. Т. 3. № 1. С. 39-50.
5. Ключевые тенденции цифровизации физической культуры и спорта на современном этапе / М.А. Инёв М.А., А.К. Фролова, Д.А. Гладун, А.Г. Дергач // Мир педагогики и психологии. 2025. № 3 (104). С. 324-328.
6. Николаева Ю. Не виртуальный, а цифровой: как происходит цифровая трансформация в спорте, 2022 [Электронный ресурс] // Сетевое издание Правительства Санкт-Петербурга. URL: <https://spbdnevnik.ru/news/2022-02-21/ne-virtualnyu-a-tsifrovoy-kak-proishodit-tsifrovaya-transformatsiya-v-sporte> (дата обращения: 20.08.2025 г).
7. Новикова А.Р. Взаимодействия спортсмена и тренера средствами цифровых технологий // Цифровая трансформация в науке, образовании и спорте: сборник статей. Краснодар, 2023. С. 17-19.
8. Приказ Минспорта России от 10.03.2025 № 192 «Об утверждении положения о Департаменте цифровой трансформации и стратегического развития Министерства спорта Российской Федерации» [Электронный ресурс]. URL: <https://legalacts.ru/doc/prikaz-minsporta-rossii-ot-10032025-n-192-ob-utverzhdanii/?ysclid=mfisrnwdq138093364> (дата обращения: 12.08.2025 г).
9. Роберт И.В., Мухаметзянов И.Ш., Лопанова Е.В. Цифровая трансформация образования: теория и практика: монография. Министерство образования и науки Российской Федерации, Частное учреждение образовательная организация высшего образования «Омская гуманитарная академия». Омск: изд-во ОмГА. 2022. 178 с.
10. Семенова С.А., Михайлов Н.Г. Цифровая трансформация сферы физической культуры и спорта: итоги первоначального анализа // Культура физическая и здоровье. 2021. № 3. С. 24-32.
11. Сомова А.Е. Цифровизация физической культуры и спорта [Электронный ресурс] // Актуальные проблемы педагогики и психологии.

2022. № 4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovizatsiya-fizicheskoy-kultury-i-sporta> (дата обращения: 18.10.2025).

12. Стратегическое направление в области цифровой трансформации физической культуры и спорта до 2030 года утверждено распоряжением Правительства Российской Федерации от 7 февраля 2024 г. № 264-р. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/408416419/?ysclid=mfre619wag806341924> (дата обращения: 12.08.2025 г).

13. Fairweather N.B. Disembodies sport: Ethical issues of virtual sport, electronic games and virtual leisure // In A. Miah & S. B. Eassom (Eds.), *Sport technology: History, philosophy and policy*. UK, Oxford: Elsevier Science. 2002. pp.235-249.

14. González-Serrano M.H., Alonso-Dos-Santos M., Crespo-Hervás J., Calabuig F. Information management in social media to promote engagement and physical activity behavior // *International Journal of Information Management*. 2024. Volume 78, Article 102803. URL: <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2024.102803> (дата обращения 20.08.2025 г).

15. Hunter D., Werbach K. *For the win: how game thinking can revolutionize your business*. Philadelphia: Wharton Digital Press. 2012. 144 p.

Касторнова Василина Анатольевна,

*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева»,
старший научный сотрудник, кандидат педагогических наук, доцент,
kastornova_vasya@mail.ru*

Kastornova Vasilina Anatol'evna,

*The Federal State Budgetary Scientific Institution «V.S. Lednev Institute of
Content and Teaching Methods», the Senior scientific researcher,
Candidate of Pedagogics, Assistant professor, kastornova_vasya@mail.ru*

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПЛАТФОРМ И СЕРВИСОВ В ПРОЦЕССЕ УПРАВЛЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ¹¹

METHODOLOGICAL RECOMMENDATIONS FOR THE USE OF DOMESTIC EDUCATIONAL PLATFORMS AND SERVICES IN THE PROCESS OF MANAGING EDUCATIONAL ACTIVITIES¹²

Аннотация. Статья посвящена системному использованию российских цифровых платформ и сервисов для управления учебной деятельностью в условиях импортозамещения и обеспечения цифрового суверенитета. Читателям предлагается структурированный инструментарий для интеграции отечественных решений, основанный на ключевых принципах: цифровой экосистемности, педагогической целесообразности, безопасности данных, гибкости и вариативности. В работе детально рассмотрены основные категории платформ: для базовой коммуникации («Сферум», «Госуслуги», «Моя школа»), управления учебным процессом и контентом (МЭШ, РЭШ, региональные системы), интерактивного обучения («ЯКласс», «Учи.ру», «Яндекс.Учебник») и специализированные сервисы («Кодвардс», «ЛЕСТА», «Фоксфорд» и др.). Для каждой категории представлен методический потенциал и практические рекомендации по применению. Особое внимание уделено методике интеграции цифровых инструментов на всех этапах

¹¹ Исследование выполняется в рамках государственного задания Министерства просвещения Российской Федерации № 073-00029-25 по теме «Исследование влияния цифровой среды современного ребенка на образовательные результаты».

¹² The research is carried out within the framework of the state assignment of the Ministry of Education of the Russian Federation No. 073-00029-25 on the topic «Studying the impact of the digital environment of a modern child on educational outcomes».

учебного процесса – от планирования до рефлексии и анализа. Также обозначены критерии эффективности, потенциальные риски (цифровое неравенство, перегрузка, дефицит компетенций) и способы их минимизации. Подчеркивается, что успех заключается не в тотальной цифровизации, а в гармоничном сочетании традиционных методов и целесообразно подобранных цифровых инструментов для создания персонализированной и эффективной образовательной среды.

Ключевые слова: цифровая трансформация; отечественные платформы; управление учебной деятельностью; педагогическая целесообразность; безопасность данных; экосистемность; персонализация; МЭШ; РЭШ; Сферум; Госуслуги; ЯКласс; Учи.ру; Яндекс.Учебник; цифровая среда; интеграция; методические рекомендации; электронный журнал; верифицированный контент; онлайн-обучение; кибербезопасность; ФГОС; цифровые компетенции; эффективность; смешанное обучение.

Annotation. This article explores the systematic use of Russian digital platforms and services for managing educational activities in the context of import substitution and ensuring digital sovereignty. Readers are offered a structured toolkit for integrating domestic solutions, based on key principles: digital ecosystem, pedagogical appropriateness, data security, flexibility, and variability. The paper examines in detail the main categories of platforms: for basic communication («Sferum», «GosUslugi», «Моя shkola»), educational process and content management («Moskovskaya elektronnaya shkola», «Rossiyskaya elektronnaya shkola», regional systems), interactive learning («YaKlass», «Uchi.ru», «Yandeks.Uchebnik»), and specialized services («Codwards», «ЛЕСТА», «Foxford,» etc.). For each category, the methodological potential and practical recommendations for use are presented. Particular attention is paid to the methodology for integrating digital tools at all stages of the educational process – from planning to reflection and analysis. The document also outlines performance criteria, potential risks (digital inequality, overload, and skill shortages), and ways to minimize them. It emphasizes that success lies not in total digitalization, but in a harmonious combination of traditional methods and appropriately selected digital tools to create a personalized and effective educational environment.

Keywords: digital transformation; domestic platforms; educational management; pedagogical feasibility; data security; ecosystem; personalization; «Moskovskaya elektronnaya shkola»; «Rossiyskaya elektronnaya shkola»; «Sferum»; «GosUslugi»; «YaKlass»; «Uchi.ru»; Yandex.Uchebnik; digital environment; integration; methodological recommendations; electronic journal; verified content; online learning; cybersecurity; Federal State Educational Standard; digital competencies; efficiency; blended learning.

Цифровая трансформация образования является глобальным трендом и стратегической задачей развития Российской Федерации. В условиях импортозамещения и необходимости обеспечения цифрового суверенитета переход на отечественные программные решения становится не только вопросом технологической независимости, но и основой для построения безопасной, этичной и соответствующей национальным образовательным стандартам цифровой среды. Эффективное использование отечественных платформ позволяет педагогу системно управлять учебной деятельностью: от планирования и организации до контроля и анализа результатов [1; 2; 3].

Цель рекомендаций: предоставить педагогическим работникам (учителям, преподавателям, методистам) структурированный инструментарий для интеграции российских цифровых платформ и сервисов в повседневную практику управления учебной деятельностью с целью повышения ее эффективности, персонализации и наглядности. При составлении методических рекомендаций учитывалось следующее:

Цифровая экосистемность: взаимодополняемость платформ для создания единой образовательной среды. Это принцип проектирования и интеграции цифровых инструментов, при котором различные платформы и сервисы не просто сосуществуют, а органично дополняют друг друга, формируя целостную, связную и персонализированную образовательную среду. Аналогично природной экосистеме, где каждый элемент поддерживает функционирование других, образовательные технологии создают синергетический эффект при правильной интеграции. Цифровая экосистемность в образовании переходит от простого набора цифровых инструментов к созданию интеллектуальной, адаптивной среды, где каждая технология усиливает другие, а данные свободно циркулируют между компонентами. Успешная образовательная экосистема не просто соединяет платформы технически, но и выстраивает педагогически осмысленные связи между ними, создавая условия для целостного, персонализированного и эффективного образовательного процесса. Ключевым становится не количество технологий, а качество их интеграции и соответствие образовательным целям.

Педагогическая целесообразность: технология как инструмент для решения конкретных педагогических задач, а не самоцель. Это принцип, согласно которому любой метод, прием или технология в образовании применяются не сами по себе, а только тогда, когда их использование обосновано конкретными педагогическими целями и способствует их эффективному достижению. Технология рассматривается не как самоцель, а как средство для решения конкретных образовательных задач. Это фильтр, через который должны проходить все технологические решения в образовании. Она защищает от «технологического ради технологий» и

обеспечивает, чтобы цифровые инструменты служили фундаментальным образовательным целям: развитию мышления, формированию компетенций, личностному росту учащихся. В конечном счете, ценность технологии определяется не ее современностью или сложностью, а ее способностью решать конкретные педагогические задачи эффективнее, чем альтернативные средства.

Безопасность и конфиденциальность: работа с данными учащихся в рамках российского законодательства (152-ФЗ, ФЗ «Об образовании в РФ»). Здесь основными требованиями являются: законность целей и способов обработки персональных данных, соответствие целям обработки, достоверность и достаточность данных, хранение не дольше требуемых сроков. При работе со всеми цифровыми образовательными платформами и сервисами должны обеспечиваться: проверка соответствия платформы требованиям 152-ФЗ, заключение соглашения с оператором платформы, контроль за локализацией баз данных на территории РФ, обеспечение безопасного доступа учащихся. Работа с персональными данными учащихся требует комплексного подхода, сочетающего правовые, организационные и технические меры защиты. Регулярное обновление знаний о законодательных изменениях и проведение внутреннего контроля являются ключевыми факторами обеспечения безопасности и конфиденциальности данных в образовательной среде.

Гибкость и вариативность: возможность адаптации предлагаемых моделей под специфику предмета, уровень подготовки класса и технических условий. Это способность педагогических моделей и методик трансформироваться в зависимости от конкретных условий применения, сохраняя при этом свою эффективность и целостность. Это не просто подстройка под обстоятельства, а целенаправленная адаптация, учитывающая три ключевых аспекта: адаптация к специфике предмета, учет уровня подготовки класса, адаптация к техническим условиям. Гибкость и вариативность – это не просто удобное свойство педагогических моделей, а необходимое условие их эффективности в реальном образовательном процессе. Умение адаптировать методики к конкретным условиям превращает стандартные подходы в живые, работающие инструменты, которые действительно помогают достигать образовательных целей в разнообразных контекстах. Это требует от педагога не только знания различных методик, но и развитого диагностического мышления, творческого подхода и готовности к постоянной рефлексии и корректировке своей работы.

Платформы следует рассматривать не изолированно, а как взаимосвязанные элементы. Выделим несколько направлений для использования образовательных платформ и сервисов, позволяющих реализовать информационное взаимодействие между субъектами

образовательного процесса в цифровой среде, используя отечественное программное обеспечение [1; 2; 3].

Базовая инфраструктура и коммуникация

«Сферум» (на основе VK Teams) [URL: <https://www.sferum.ru/>]: ключевая коммуникационная платформа. Функционал: видеоконференции, чаты (классные, групповые, индивидуальные), сообщества школ. Методический потенциал: организация онлайн-консультаций, родительских собраний, проектной работы в группах, оперативное информирование. «Сферум» – это защищенная образовательная коммуникационная платформа, созданная для цифровой среды российских школ. Платформа интегрируется с МЭШ, ФИС ФРДО и другими государственными системами, что обеспечивает безопасность данных и соответствие требованиям ФЗ-152. При использовании данной платформы рекомендуется учитывать следующие ключевые принципы использования: дополнение традиционного образовательного процесса, а не его замена; соблюдение цифровой гигиены и этики общения; поэтапное внедрение функционала с учетом готовности участников; регулярность и системность коммуникации. Следует обратить внимание, что эффективное использование «Сферума» требует системного подхода и последовательного освоения функционала всеми участниками образовательного процесса. Платформа раскрывает свой потенциал не как инструмент для экстренного перехода в онлайн, а как постоянно действующая цифровая среда, дополняющая очное взаимодействие, повышающая доступность образования и оперативность коммуникации между всеми участниками образовательных отношений. Регулярное методическое сопровождение, обмен лучшими практиками внутри педагогического коллектива и гибкая адаптация инструментов под конкретные образовательные задачи позволит максимально реализовать потенциал платформы для повышения качества образования совместными усилиями всеми участниками образовательного процесса [4].

«ГосТех» (Госуслуги) [URL: <https://platform.gov.ru/>] и «Моя школа» [URL: <https://myschool.edu.ru/>]: идентификация и верификация пользователей, доступ к единому порталу образовательных услуг. Методический потенциал: упрощение административных процедур, доступ к верифицированному контенту, интеграция с другими сервисами. При использовании данных платформ необходимо учитывать весь спектр возможностей, предоставляемых функциональными модулями платформы: электронный дневник/журнал: основные оценки, домашние задания, расписание, темы уроков; учебные материалы: интеграция с Библиотекой верифицированного контента (учебники, видеоуроки, интерактивные задания); общение: безопасный час с учителями, рассылки объявлений; большие данные (аналитика): индивидуальные траектории, успеваемость класса; цифровое

портфолио ученика: грамоты, проекты, достижения. Методический потенциал платформы: упрощение административных процедур (запись в школу/кружки/секции через Госуслуги без визита в учреждение; электронное заявление на льготное питание; онлайн-подписание согласий на медицинские процедуры, поездки; автоматическое формирование отчетов для педагогов (посещаемость, успеваемость); сокращение документооборота внутри школы (цифровые приказы, расписания)); доступ к верифицированному образовательному контенту (цифровая библиотека «Моей школы» содержит только одобренные Минпросвещения материалы, соответствующие ФГОС; разноформатный контент: электронные учебники, симуляторы, тренажеры для подготовки к ОГЭ/ЕГЭ; персонализация: система может рекомендовать материалы для ликвидации пробелов в знаниях на основе анализа успеваемости; методическая поддержка учителей: готовые планы уроков, дополнительные материалы); интеграция с другими государственными и образовательными сервисами (Сквозная интеграция: Госуслуги → «Моя школа» → «Мой колледж»/«Цифровой университет» (сквозная цифровая биография учащегося), интеграция с СПО (Система предоставления образовательных услуг) в регионах. Кроме того, вспомогательными, для реализации информационного взаимодействия между участниками образовательного процесса, являются смежные сервисы: «Навигатор дополнительного образования» (запись в кружки), «Культура.РФ» (образовательный контент), «Решу ЕГЭ» и аналоги (непрямая интеграция через API), платежные системы для безналичной оплаты школьного питания, Единая точка для родителей: через Госуслуги можно также проверить социальную карту, записаться к врачу (важно для справок), получить доступ к цифровому портфолио ребенка. Практические рекомендации для разных категорий пользователей: для администрации школы и IT-специалистов – провести сверку данных учащихся (ФИО, СНИЛС) с записями на Госуслугах для корректной привязки; организовать инструктажи для педагогов; назначить ответственного за техническую поддержку и управление правами доступа в системе; для педагогов – использовать встроенные шаблоны для домашних заданий; оперативно выставлять оценки и комментарии к ним; использовать цифровые материалы библиотеки для интерактивных уроков; внедрять цифровое портфолио для проектной деятельности учащихся; для родителей – регулярно проверять дневник (формировать привычку); использовать аналитику для мониторинга прогресса ребенка; не игнорировать уведомления; научить ребенка (средние и старшие классы) самостоятельно работать с платформой; для учащихся – использовать платформу для самоподготовки (библиотека, тренажеры); вести цифровое портфолио; использовать безопасный чат для вопросов учителю. Единая связка «Госуслуги – Моя школа» создает безопасную, верифицированную и удобную цифровую

образовательную среду. Ключевой успех внедрения зависит от грамотной идентификации, методической подготовленности педагогов и информационной культуры родителей и учеников. Регулярное обучение и техническая поддержка всех участников процесса является обязательным условием для раскрытия полного потенциала этих платформ [4].

Управление учебным процессом и контентом

«Московская электронная школа» (МЭШ) [URL: <https://www.mos.ru/city/projects/mesh/>]: Крупнейшая библиотека верифицированного образовательного контента (сценарии уроков, интерактивные задания, тесты, учебники, видеоуроки). Методический потенциал: заимствование и адаптация лучших педагогических практик, экономия времени на подготовку к уроку, использование интерактивных материалов на любом этапе занятия. При реализации образовательного потенциала платформы в учебном процессе рекомендуется использование верифицированного контента, предоставляемого МЭШ, для повышения эффективности и качества образовательного процесса за счет внедрения лучших педагогических практик и цифровых инструментов. Методические рекомендации: основная цель – использование верифицированного контента МЭШ для повышения эффективности и качества образовательного процесса за счет внедрения лучших педагогических практик и цифровых инструментов. Участникам образовательного процесса рекомендуется реализовывать следующие направления работы: поиск и адаптация материалов через: используйте расширенный поиск по предмету, классу, теме и типу материала (сценарий, тест, интерактивное приложение); не копируйте сценарии уроков без изменений, адаптируйте их под особенности своего класса, цели урока и имеющееся техническое оснащение; комбинируйте элементы из разных сценариев и ресурсов (видео + интерактивное задание + тест) для создания уникального занятия; используйте готовые сценарии как базовый «каркас» урока, экономя время на структурирование и подбор основного содержания; формируйте собственную библиотеку часто используемых материалов (избранное) для быстрого доступа; ведите электронное поурочное планирование, напрямую прикрепляя материалы МЭШ к планам. При интеграции интерактива в урок рекомендуется реализовывать следующее: интерактивные задания и тесты на этапах актуализации знаний, первичного закрепления и рефлексии для оперативной обратной связи; видеоуроки и симуляции для объяснения сложных тем или организации самостоятельной работы учащихся; вовлекайте учеников в работу с материалами МЭШ через их личные устройства или интерактивную панель.

«Российская электронная школа» (РЭШ) [URL: <https://resh.edu.ru/>]: полный комплект бесплатных интерактивных видеоуроков по всей школьной программе. РЭШ – это государственная образовательная платформа,

предоставляющая полный комплект бесплатных интерактивных видеоуроков, конспектов, упражнений и проверочных заданий по всем предметам школьной программы (1-11 классы). Это надежный, структурированный и соответствующий ФГОСу ресурс. Методический потенциал: реализация модели «перевернутого класса», поддержка обучающихся на домашнем или семейном обучении, ликвидация пробелов, повторение материала. Методические рекомендации: использование всеми участниками образовательного процесса следующих ключевых методических возможностей: реализация модели «Перевернутого класса» (До урока: назначьте ученикам для изучения дома видеороки РЭШ по новой теме, краткий конспект урока поможет выделить ключевые понятия. На уроке: высвободившееся время используйте для практики, углубленного обсуждения, проектной работы, решения нестандартных задач и индивидуальной помощи, контроль первичного усвоения обеспечьте с помощью интерактивных заданий платформы. Результат: повышение активности и ответственности учеников, более эффективное использование аудиторного времени; Поддержка обучающихся на семейном или домашнем обучении: РЭШ выступает как систематизированное ядро содержания; Рекомендация для родителей и тьюторов: Используйте каталог классов и предметов для построения индивидуального учебного плана. Последовательное прохождение уроков (видео → конспект → тренировочные задания → контрольные задания) обеспечивает полноценное освоение темы; РЭШ эффективно дополнять живым общением, обсуждениями и практическими занятиями для социализации и развития мягких навыков; ликвидация пробелов в знаниях (индивидуализация); диагностика выявления темы, вызывающую затруднения у ученика; наверстывание – назначьте или рекомендуйте пройти конкретный урок РЭШ на нужную тему. Анимация и визуализация в видео помогают по-новому понять материал; самопроверка – многоуровневые задания (тренировочные и контрольные) позволяют ученику самостоятельно оценить, ликвидирован ли пробел; повторение и подготовка к контрольным работам, ВПР, ОГЭ, ЕГЭ. Платформа идеально подходит для систематизированного повторения. Алгоритм – ученик может повторить конспект, пересмотреть ключевые фрагменты видео, а затем проверить себя с помощью интерактивных заданий урока. Для итоговой аттестации – используйте тематические модули и итоговые проверочные работы для отработки отдельных тем и форматов заданий. «Российская электронная школа» – это мощный, структурированный и легитимный ресурс для модернизации традиционного урока, поддержки различных форм обучения и персонализации образовательного процесса. Эффективность использования данной платформы напрямую зависит от методически грамотного встраивания в учебный процесс педагогом ее возможностей и ресурсов.

Платформы регионального уровня (например, «Сетевой Город. Образование» [URL: <https://sgo.tvobr.ru/>], «Дневник.ру» [URL: <https://dnevnik.ru/>]): Ядро для административного управления. Функционал: электронный журнал и дневник, расписание, формирование отчетности. Методический потенциал, который рекомендуется использовать участниками образовательного процесса: системативное планирование, мониторинг посещаемости и успеваемости в реальном времени, автоматизация рутинных операций (средний балл, расчет рейтингов). Методические рекомендации: цели использования: единая цифровая среда – создание безопасного и доступного информационного пространства для всех участников образовательного процесса (администрация, педагоги, обучающиеся, родители); автоматизация процессов – снижение административной нагрузки за счет электронного документооборота (журналы, отчёты, расписание); повышение качества взаимодействия – оперативная коммуникация между школой и семьей, возможность дистанционного обучения и контроля. Рекомендации для разных пользователей: для администрации ОО и педагогов: ведение электронного журнала – выставляйте оценки в срок, с четкими формулировками тем и заданий. Используйте все возможности журнала (виды работ, комментарии к оценкам, учет посещаемости); Коммуникация – используйте встроенную почту и доску объявлений для оперативного информирования родителей и коллег, создавайте тематические чаты/группы для классов и методических объединений; отчетность – формируйте необходимые отчеты (успеваемость, качество знаний) средствами платформы для анализа и принятия управленческих решений; организация дистанционного обучения – закрепляйте учебные материалы, ссылки на онлайн-уроки, создавайте и проверяйте тесты и задания в соответствующих разделах. Для родителей (законных представителей): ежедневный мониторинг – регулярно просматривайте разделы «Дневник», «Оценки», «Домашние задания», «Объявления»; обратная связь – используйте безопасный канал связи (личные сообщения) с учителями и классным руководителем для уточнения информации, не требуя немедленного ответа в нерабочее время; Контроль и поддержка – на основе объективных данных из дневника своевременно оказывайте поддержку ребенку, а не только фиксируйте неудачи. Для обучающихся: ответственность – ведите электронный дневник как основной, следите за расписанием, сроками сдачи заданий, объявлениями. Самоорганизация – используйте платформу для планирования своей учебной деятельности, доступа к дополнительным материалам; Средство обучения – выполняйте интерактивные задания, участвуйте в обсуждениях на форумах, образовательных проектах. Педагогически целесообразное и методически оправданное использование платформ, осознанное и постоянное, должно

реализовываться прямо пропорционально частоте и качеству наполнения информацией всеми участниками образовательного процесса.

Платформы для интерактивного обучения и диагностики

«ЯКласс» [URL: <https://www.yaklass.ru/>]: тренажер с автоматической проверкой заданий по школьной программе. Методический потенциал: организация тренировочной работы, формирующего оценивания, дифференциации заданий по уровню сложности, соревновательных элементов. Методические рекомендации: организация тренировочной работы: На этапе закрепления – назначайте модуль или тему после объяснения материала для отработки навыков, рекомендуемый объём – 10-15 заданий на урок; для домашнего задания – используйте как альтернативу традиционной домашней работе, система автоматически проверит результат, освобождая время учителю для анализа типичных ошибок; При повторении: создавайте подборки заданий из разных тем для систематизации знаний перед контрольной работой или итоговым повторением. Формирующее оценивание (оценка для обучения): мгновенная обратная связь – ученик сразу видит ошибку и правильный ответ с решением. Это позволяет работать над ошибками в процессе выполнения; мониторинг прогресса – используйте раздел «Результаты учащихся» для отслеживания динамики по каждому ученику и классу, выявляйте темы, вызывающие массовые затруднения; «Точка роста» – перед изучением новой сложной темы запустите тренажёр на проверку опорных знаний, результаты покажут, на что сделать акцент. Краткий отчет для учителя: начните с диагностики – дайте короткий тест, чтобы понять уровень класса; чередуйте формы работы – тренажёр – не замена учителю, а инструмент; Комбинируйте его с групповой работой, проектами, дискуссией; Анализируйте статистику – регулярно просматривайте раздел «Предметы» → «Результаты», чтобы корректировать свои планы; Экономьте время – используйте готовые «Проверочные работы» (ЭОР) или легко создавайте свои из банка заданий; доверяйте, но проверяйте – объясните ученикам, что списывание и бездумный подбор ответа бессмысленны, так как варианты заданий и числовые данные меняются. Главный принцип, которым следует руководствоваться при использовании платформы «ЯКласс» является системное, но дозированное встраивание ее в учебный процесс в качестве эффективного цифрового помощника для рутинной тренировки навыков и объективной обратной связи.

«Учи.ру» [URL: <https://uchi.ru/>]: адаптивная платформа с интерактивными курсами и игровыми форматами, особенно для начальной школы. Методический потенциал: мотивация младших школьников, индивидуальная образовательная траектория, развитие soft skills через олимпиады и марафоны. Методические рекомендации: целеполагание и роль платформы. Используйте «Учи.ру» как дополнительный цифровой

инструмент для поддержки основного учебного процесса, организации индивидуальной и групповой работы, а не как его замену; Основные педагогические задачи – дифференциация обучения, ликвидация пробелов, повышение мотивации и формирование предметных навыков через интерактивный формат. Адаптация под учебный процесс: на уроке – быстрая разминка, фронтальная работа с интерактивной доской для объяснения новой темы, закрепление материала малыми группами за компьютерами/планшетами; в качестве домашнего задания – задавайте карточки на отработку и закрепление пройденной темы, используйте возможность автоматической проверки; Для работы с отстающими – назначайте индивидуальные карточки на проработку конкретных пробелов (платформа анализирует ошибки); для мотивированных учащихся – предлагайте олимпиадные задания и карточки повышенной сложности для самостоятельного прохождения. Ключевые организационные принципы: дозирование – рекомендуемое время непрерывной работы за платформой – 15-20 минут 3-4 раза в неделю; инструктаж – четко объясните ученикам цель задания на платформе (не просто «пройти», а «отработать сложение в столбик»); Мониторинг и обратная связь – регулярно просматривайте статистику класса и отчеты по каждому ученику в личном кабинете. Хвалите за прогресс, обсуждайте частые ошибки. Интеграция – связывайте цифровые задания с «бумажными» упражнениями, устными ответами и проектной деятельностью. Работа с мотивацией: используйте игровые механики платформы (награды, аватары) как дополнительный стимул, но акцентируйте внимание на познавательном результате; организуйте внутриклассные мини-соревнования или командные задания на основе данных, уточняющих предыдущие данные с платформы; отмечайте успехи публично для учеников (на доске почета, в чате класса). Платформа «Учи.ру» максимально эффективна при системном, дозированном и целенаправленном использовании, интегрированном в ежедневную педагогическую практику с постоянным анализом результатов.

«Яндекс.Учебник» [URL: <https://education.yandex.ru/uchebnik/>]: сервис с заданиями по различным предметам и инструментами для создания проверочных работ. Методический потенциал: быстрая подготовка карточек для самостоятельной работы, анализ типичных ошибок класса с помощью встроенной аналитики. Методические рекомендации: для оперативного контроля знаний – используйте «Быстрый подбор» заданий для экспресс-проверки понимания темы; создавайте короткие проверочные работы (5-7 минут) в начале/конце урока; чередуйте типы заданий (тесты, задания с развернутым ответом, сопоставление). Для организации самостоятельной работы: формируйте индивидуальные подборки заданий для дифференцированной работы; используйте «Карточки» для групповой работы

на уроке (распечатайте или покажите на экране); создавайте домашние задания с автоматической проверкой для экономии времени. Для дифференцированного подхода используйте: назначайте разные уровни сложности заданий ученикам; используйте повторные варианты заданий для отстающих учеников; создавайте «Запасные» карточки» для быстрых учеников. Предполагаемые организационные особенности и свойства уроков: Вводный урок: проведите ознакомительное занятие с интерфейсом; Регулярность: используйте сервис систематически (1-2 раза в неделю); Комбинирование: сочетайте цифровые и традиционные форматы работы; Обратная связь: обсуждайте с классом результаты аналитики. Для оперативного контроля знаний: используйте «Быстрый подбор» заданий для экспресс-проверки понимания темы; создавайте короткие проверочные работы (5-7 минут) в начале/конце урока; чередуйте типы заданий (тесты, задания с развернутым ответом, сопоставление). Для организации самостоятельной работы: формируйте индивидуальные подборки заданий для дифференцированной работы; используйте «Карточки» для групповой работы на уроке (распечатайте или покажите на экране); создавайте домашние задания с автоматической проверкой для экономии времени. Для дифференцированного подхода используйте: назначайте разные уровни сложности заданий ученикам; используйте повторные варианты заданий для отстающих учеников; создавайте «Запасные» карточки» для быстрых учеников. Предполагаемые организационные особенности и свойства уроков: Вводный урок: проведите ознакомительное занятие с интерфейсом; Регулярность: используйте сервис систематически (1-2 раза в неделю); Комбинирование: сочетайте цифровые и традиционные форматы работы; Обратная связь: обсуждайте с классом результаты аналитики.

Специализированные сервисы

«Кодвардс» [URL: <https://codewards.ru/>], «Алгоритмика» [URL: <https://algoritmika.org/ru/>]: Обучение основам программирования и цифровой грамотности. Методические рекомендации: ключевые методические принципы – роль учителя – фасилитатор и наставник, а не лектор, основная задача – направлять, задавать наводящие вопросы, организовывать обсуждения, а не давать готовые ответы; схема предъявления материала – Понял → Попробовал → Применил. Минимум теории, максимум практики, после объяснения концепции ученики сразу применяют её на платформе; культура ошибки: ошибка – это шаг к решению, а не неудача, поощряйте анализ ошибок, самостоятельный поиск причин и способов их исправления; используйте встроенные системы подсказок платформ; работа в парах/группах – часто организуйте реер-to-реер обучение («объясни соседу»). Это развивает коммуникацию и позволяет закрепить материал. Используйте «Кодвардс» как трамплин для развития логического и алгоритмического

мышления в начальной и средней школе. Используйте «Алгоритмика» для погружения в мир создания digital-продуктов и освоения языков программирования. Ваша главная задача – создать среду, в которой ученик не боится экспериментировать и мыслить как создатель. Методический потенциал платформ заключается в их способности системно формировать у учащихся (в первую очередь младшего и среднего школьного возраста) компьютерную грамотность, алгоритмическое и логическое мышление через призму программирования, выступающего не как цель, а как эффективный инструмент развития ключевых компетенций XXI века. Методический потенциал «Кодвардса» и «Алгоритмики» заключается в создании безопасной, мотивирующей и структурированной цифровой среды, где программирование становится естественным языком для развития критических компетенций современного человека: от логики и креативности до проектной работы и осознанного использования технологий.

«LECTA» (издательство «Просвещение») [URL: <https://lecta.ru/>]: Доступ к электронным формам учебников (ЭФУ) и интерактивным пособиям. Методические рекомендации: ключевые возможности для учителя – все учебники размещены в электронном виде, ими можно использовать на любом устройстве (ПК, планшет, интерактивная доска); интерактивные пособия и тренажеры – дополнительные материалы для отработки и закрепления тем, подготовки к проверочным работам; конструктор уроков – возможность создавать собственные сценарии занятий, комбинируя материалы из разных учебников и добавляя внешние ресурсы; офлайн-доступ – предварительная загрузка учебников на устройство для работы без интернета; тесты и задания – встроенные инструменты для проверки знаний с возможностью отправки заданий классу. Практические рекомендации по применению: на этапе подготовки к уроку (изучите ресурсы, просмотрите не только текст учебника, но и все мультимедийные элементы (видео, аудио, интерактивные схемы, галереи изображений) к планируемой теме; спланируйте использование, определите, какие интерактивные объекты или задания вы будете демонстрировать фронтально, а какие – для индивидуальной/групповой работы; используйте конструктор, соберите ключевые материалы (страницы учебников, иллюстрации, задания) в нужной последовательности в «Конструкторе уроков» для быстрого доступа во время занятия); во время урока (используйте проектор или интерактивную доску для показа интерактивных моделей, видео, карт, это усиливает наглядность и вовлеченность; для групповой работы или работы в парах предоставьте доступ к заданиям на планшетах или компьютерах учащихся; используйте готовые тесты или создайте быстрые проверочные задания для моментального получения обратной связи); для организации домашних и самостоятельных работ (выбирайте упражнения из электронных тренажеров или учебников и

отправляйте их классу или отдельным ученикам; подбирайте задания разного уровня сложности, используя разнообразные ресурсы платформы; анализируйте результаты выполнения заданий в личном кабинете, чтобы выявить трудности и скорректировать план работы). Используйте интерактивные и мультимедийные ресурсы «ЛЕСТА» целесообразно и там, где они действительно добавляют образовательную ценность: повышают понимание сложных понятий, обеспечивают индивидуальную траекторию или экономят время на рутинных операциях и т.п. Таким образом, «ЛЕСТА» – это не просто учебник в формате PDF, а методический инструмент нового поколения, интегрирующий содержание, педагогические технологии и цифровые решения.

«Canva» (российская версия) [URL: https://www.canva.com/ru_ru/] или отечественные аналоги для создания графики: разработка презентаций, инфографики, постеров для проектной деятельности. Методические рекомендации: рекомендуется придерживаться и реализовывать следующие общие педагогические принципы: напоминайте ученикам, что дизайн – это средство донесения идеи, а не самоцель, сначала – структура и содержание, потом – визуализация; для проекта используйте единую цветовую палитру (2-3 основных цвета), не более 2-3 шрифтов и согласованный набор графических элементов (иконки, рамки). Это можно задать как обязательное требование; обязательно учите подписывать источники изображений и шрифтов (в «Canva» эта информация часто предоставляется); воспитываем уважение к авторскому праву; учите работе в команде, используя, например, функцию совместного редактирования в реальном времени, это позволяет распределить задачи, комментировать работу друг друга и учиться работать в цифровой среде. Технические и организационные советы учителю: создайте «класс» или общую папку, в Canva можно создать класс и пригласить учеников, чтобы организовать все работы в одном месте; используйте готовые учебные материалы, на canva.ru/education есть бесплатные уроки, планы и интерактивные задания; напоминайте ученикам о разделах «Бесплатные фото» и «Бесплатные элементы» в «Canva», а также о российских открытых библиотеках изображений (например, Photogenica, Lori); перед работой в цифровой среде предложите набросать макет на бумаге, это развивает навыки дизайна; включите в критерии оценки проекта не только содержание, но и «читаемость», эстетику, единство стиля и грамотное цитирование источников. Рекомендации для интеграции в проектную деятельность: Визитка проекта – создание логотипа и фирменного стиля для своего проекта; Инструкция или памятка – визуализация алгоритма, созданного в рамках проекта; краткое иллюстрированное изложение сути проекта для соцсетей (школьного сообщества); интерактивная презентация – использование гиперссылок внутри Canva-презентации для нелинейного повествования. «Canva» и её

аналоги – это мощный инструмент для развития визуального восприятия, критического мышления (отбор информации) и ИКТ-компетенций у учащихся.

«Фоксфорд» [URL: <https://foxford.ru/>]: курсы углубленного изучения предметов, подготовка к ОГЭ и ЕГЭ (платный контент). Методические рекомендации: общие принципы – интеграция в учебный процесс – используйте курсы как дополнительный ресурс, а не замену основным занятиям; дифференциация – предлагайте разные курсы ученикам в зависимости от их уровня подготовки и целей; мотивация – объясните преимущества платформы (гибкость, экспертные преподаватели, интерактивные задания). Работа с курсами углубленного изучения: для одаренных детей – назначайте как основной материал для расширения школьной программы; проектная деятельность – используйте теоретический материал курсов как базу для исследовательских работ; групповая работа – организуйте обсуждение сложных тем из курсов на уроках. Подготовка к ОГЭ/ЕГЭ: диагностика – в начале года предложите пройти входное тестирование на платформе для определения пробелов; индивидуальные траектории – на основе диагностики составьте персональные рекомендации по курсам и темам; регулярность – рекомендуйте ученикам заниматься на платформе систематически (например, 2-3 раза в неделю); анализ прогресса – используйте данные платформы для отслеживания динамики каждого ученика. Методические приемы: «Перевернутый класс» – давайте материал «Фоксфорда» для изучения дома, а на уроке отработывайте практические задания; консультации – используйте сложные моменты из курсов как темы для дополнительных консультаций; ведение дневника обучения – предложите ученикам фиксировать ключевые идеи из курсов. Взаимодействие с родителями: информируйте родителей о возможностях платформы; предоставляйте отчеты об активности и прогрессе учеников; совместно определяйте образовательные цели. Оценка эффективности: сравнивайте результаты контрольных работ до и после использования курсов; собирайте обратную связь от учеников об удобстве и полезности материалов; отслеживайте динамику выполнения заданий на платформе. «Фоксфорд» – эффективный инструмент, но его успешное использование зависит от систематичности использования и грамотной интеграции в образовательный процесс, адаптируйте эти рекомендации под специфику класса и предмета.

Методика интеграции платформ в этапы управления учебной деятельностью

Управление учебной деятельностью – циклический процесс. Рассмотрим интеграцию на каждом этапе.

На этапе планирования и проектирования урока мы определяем задачи и механизм использования образовательных платформ. Задача: определить

цели, отобрать содержание, спроектировать виды учебной деятельности. Использование платформ МЭШ/РЭШ: анализ готовых сценариев уроков по теме. Адаптация лучших элементов под свой класс. Встраивание готовых интерактивных заданий и тестов в план урока. Региональный электронный журнал: Корректировка календарно-тематического планирования с учетом динамики прохождения материала. «Сферум»: Создание тематического чата для будущего проекта.

На этапе организация и мотивации. Задача: обеспечить учащихся материалами, инструкциями, вовлечь в деятельность. Использование платформ «Сферум»/Региональная платформа: публикация анонса урока, списка необходимых ресурсов, ссылок на материалы в МЭШ/РЭШ. РЭШ («перевернутый класс»): дать задание на дом перед уроком: посмотреть определенный видеурок и выполнить простой проверочный тест. Начать очное занятие с обсуждения и углубления материала. «Учи.ру»/«ЯКласс»: использование в начале урока короткого интерактивного разминки-тренажера для актуализации знаний в игровой форме.

На этапе реализация и взаимодействие. Задача: осуществление запланированных видов учебной работы. Использование платформ: на уроке (смешанное обучение): Станция «Цифровая практика»: часть класса работает с заданиями на «ЯКлассе» или «Яндекс.Учебнике» (отрабатывая навык), другая часть – с учителем над сложной темой. Далее группы меняются. Проектная деятельность: «Сферум» – для коммуникации и совместной работы над документами. Специализированные сервисы – для создания продуктов (презентации, видеоролики). Самостоятельная работа дома: назначение дифференцированных заданий: базовый уровень – на «Яндекс.Учебнике», продвинутый – проектное задание с публикацией результата в сообществе «Сферума».

На этапе контроля, оценка и обратная связь. Задача: диагностика достижения результатов, предоставление качественной обратной связи. Использование платформ: формирующее оценивание: быстрые опросы в конце урока с помощью тестов на «ЯКласс» или «Яндекс.Учебнике» для мгновенного понимания усвоения материала. Итоговый контроль: создание и сопровождение проверочной работы с автоматической проверкой (экономия времени учителя). Анализ статистики по классу и каждому ученику (какие темы вызвали затруднения). Обратная связь: комментирование работ, отправленных через чат «Сферума» или вложенных в электронный дневник. Голосовые сообщения для развернутого комментария.

На этапе рефлексии и анализа. Задача: анализ эффективности процесса, коррекция дальнейшей деятельности. Использование платформ: аналитика платформ («ЯКласс», «Яндекс.Учебник», ЭЖ): построение графиков успеваемости по темам, выявление «западающих» зон для всего класса. На

основе данных – планирование повторения или коррекционных занятий. Рефлексия учащихся: проведение онлайн-анкеты (можно через формы в «Сферуме» или сторонние российские аналоги Яндекс.Формы) о трудностях, интересах, предпочтениях в форматах работы.

Критерии эффективности и оценка результатов: повышение учебной активности, рост среднего количества выполненных заданий, участия в обсуждениях; качество освоения материала, динамика образовательных результатов (сравнение входного и итогового тестирования, снижение количества типичных ошибок); сформированность цифровых компетенций; Умение учащихся работать в различных платформах, соблюдая цифровую гигиену и этикет; удовлетворенность участников, результаты анкетирования учителей, учащихся и родителей; эффективность труда педагога, сокращение времени на рутинные операции (проверка, отчетность) за счет автоматизации.

Риски использования образовательных платформ и сервисов и рекомендации по их минимизации: цифровое неравенство, технические проблемы: наличие у учащихся разных устройств и качества интернета.

Минимизация: использование кроссплатформенных и низконагруженных версий сервисов. Предоставление альтернативных офлайн-заданий. Работа в школе в компьютерном классе. Перегрузка учащихся и учителей: хаотичное использование множества сервисов одновременно. Минимизация: выбор 2-3 ключевых платформ на учебный год. Четкое регламентирование времени онлайн-работы. Интеграция сервисов между собой (SSO – единый вход).

Дефицит цифровых компетенций педагогов. Минимизация: постоянное участие в бесплатных вебинарах от разработчиков платформ (МЭШ, РЭШ, ЯКласс регулярно их проводят). Создание внутришкольных методических объединений по обмену опытом. Вопросы кибербезопасности и цифровой этики. Минимизация: проведение обязательных инструктажей с учащимися, использование только верифицированных, официальных образовательных платформ, соответствующих 152-ФЗ.

В заключение необходимо сказать, что отечественные цифровые платформы представляют собой мощный, развивающийся и безопасный инструмент для современного педагога. Их системное и методически грамотное применение позволяет перейти от эпизодического «использования технологий» к построению целостной дидактики современного периода цифровой трансформации образования. Ключ к успеху – не в тотальной цифровизации, а в гармоничном сочетании традиционных педагогических методов и целесообразно подобранных цифровых инструментов, которые усиливают взаимодействие «учитель-ученик», делают процесс обучения персонализированным, наглядным и эффективным. Реализация данных рекомендаций требует от образовательной организации выстраивания

последовательной политики поддержки педагогов и создания единой цифровой среды.

Литература

1. Касторнова В.А. Обзор отечественных образовательных платформ для организации информационного взаимодействия в цифровой среде современного ребенка // *Инновационная деятельность в образовании* [Москва-Пушкино, 22 апр. 2025]: Материалы XIX Международной научно-практической конференции / Москва-Ярославль, 2025. С. 252-259.

2. Касторнова В.А. Педагогико-технологические условия использования отечественных образовательных платформ при организации неkontaktного информационного взаимодействия // *Педагогическая информатика*. 2024. № 3. С. 379-387.

3. Касторнова В.А. Практика использования отечественных образовательных платформ при организации неkontaktного информационного взаимодействия // *Шуйская сессия студентов, аспирантов, педагогов, молодых ученых* [Москва-Иваново-Шуя, 07–08 ноября 2024]: Материалы XVII Международной научной конференции / Москва-Иваново-Шуя: Ивановский государственный университет, 2024. С. 299-301.

4. Настольная книга директора школы. Образовательная среда // И.В. Ускова, О.А. Козлов, Т.Ш. Шихнабиева, Г.П. Новикова, В.А. Касторнова, И.В. Роберт, Т.В. Суханова / М.: Просвещение, 2023. 132 с.

Гарбук Сергей Владимирович,

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук, и.о. директора, кандидат технических наук, председатель Технического комитета по стандартизации ТК 164/МТК 566 «Искусственный интеллект» garbuk@list.ru*

Garbuk Sergej Vladimirovich,

The Federal State Budgetary Scientific Institution «All-Russian Institute of Scientific and Technical Information of the Russian Academy of Sciences», director, Technical Committee on Standardization TC 164/MTK 566 «Artificial Intelligence», Chairman, Candidate of Technics, garbuk@list.ru*

Мерецков Олег Вадимович,

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский педагогический государственный университет», профессор кафедры цифрового образования, кандидат педагогических наук, доцент, oleg-jan@mail.ru

Mereczkov Oleg Vadimovich,

The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Moscow State Pedagogical University», the Professor at the Chair of digital education, Candidate of Pedagogics, Assistant Professor, oleg-jan@mail.ru

Млякова Майя Рашидовна*,

заведующий лабораторией качества технологий искусственного интеллекта, m.mlyakova@viniti.ru

Mlyakova Majya Rashidovna*,

the Head of the quality laboratory of artificial intelligence technologies, m.mlyakova@viniti.ru

УНИФИКАЦИЯ ИСПЫТАНИЙ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА, ПРИМЕНЯЕМЫХ В ОТРАСЛИ ОБРАЗОВАНИЯ

UNIFICATION OF TESTING PROCEDURES FOR ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES APPLIED IN THE EDUCATION INDUSTRY

Аннотация. В работе исследуется возможность унификации подходов к испытанию систем искусственного интеллекта с целью создания инфраструктуры оценки соответствия требованиям. Предлагается категоризация интеллектуальных задач, возникающих в процессе применения технологий ИИ в образовании.

Ключевые слова: искусственный интеллект (ИИ); машинное обучение; набор данных (НД); сертификационные испытания; подтверждение функциональной корректности; типовые интеллектуальные задачи.

Annotation. The article research the possibility of unifying approaches to testing artificial intelligence systems in order to create a compliance assessment infrastructure, and proposes a categorization of intellectual tasks that arise during the application of AI technologies in education.

Keywords: artificial intelligence (AI); machine learning; dataset; certification tests; functional correctness verification; typical intellectual tasks.

В отрасли образования преимущественно применяются технологии искусственного интеллекта (ИИ), основанные на методах машинного обучения, которые принципиально не обладают полной интерпретируемостью для человека. [2, с. 6]. Некорректная работа алгоритмов ИИ наблюдается при определённых (сложно предсказуемых): условиях эксплуатации (сочетаниях параметров внешней среды и объекта взаимодействия); небольших (не значительных с точки зрения здравого смысла человека) неумышленных или умышленных искажениях исходных данных, подаваемых на вход алгоритма системы ИИ; характеристиках наборов данных, используемых для дообучения систем ИИ на стадии их эксплуатации.

Качество работы систем искусственного интеллекта (СИИ) напрямую зависит от качества подготовки обучающего набора данных (НД) [1; 7]. Например, если при формировании обучающего набора данных недостаточно точно отражено распределение одного из существенных факторов эксплуатации, то такой набор данных не отражает генеральную совокупность, наблюдается смещение закона распределения относительно реальных условий эксплуатации, и, соответственно, СИИ будет работать некорректно.

В процессе практического применения СИИ возникает возможность расширения обучающих НД путем решения прикладных задач в условиях, не предусмотренных исходными обучающими НД. Система модифицируется, изменяет свои исходные характеристики, что в свою очередь улучшает качество ее работы. С другой стороны, при эксплуатации системы накапливаются и обобщаются большие объемы данных, что может привести к неконтролируемому росту уровня их конфиденциальности.

Универсальность технологий ИИ позволяет делегировать им задачи, ранее выполнявшиеся человеком [7]. Вслед за этим происходит перенос ответственности за некорректные действия по обработке данных с человека-оператора на других субъектов права. В случае, если СИИ предназначены для автоматизации процессов интеллектуальной обработки данных, ранее выполнявшихся человеком вручную, то *должна быть обеспечена*

возможность сравнения характеристик качества используемых технологий ИИ и функциональных возможностей человека.

В отрасли образования к нормативно-техническим документам, предназначенным для контроля качества технологий искусственного интеллекта, можно отнести серию ГОСТ Р «Технологии искусственного интеллекта в образовании», которая была разработана в рамках Технического комитета по стандартизации № 164 «Искусственный интеллект» [9]. При этом основной проблемой в настоящее время является отсутствие эффективных механизмов применения стандартов, то есть, отсутствие инфраструктуры оценки соответствия требованиям в области качества, функциональной корректности и безопасности систем.

В условиях отсутствия такой регулирующей инфраструктуры технологии ИИ развиваются по полностью коммерческому сценарию. При этом учитываются интересы коммерческих компаний – разработчиков систем ИИ, но **не учитываются интересы общества** и отдельных граждан, преподавателей, обучающихся. Такая ситуация характерна для ранних стадий развития всех технологий: правила дорожного движения или управления воздушным движением появились тогда, когда технологии стали массовыми, а не одновременно с появлением первых автомобилей и самолетов. Подтвердить функциональную корректность СИИ возможно посредством проведения представительных испытаний. Качество оценки функциональных характеристик СИИ определяется приближенностью условий испытаний к реальным условиям эксплуатации, что обеспечивается характеристиками среды испытаний и тестовых наборов данных [5]. В этой связи основные требования предъявляются к тестовым НД и порядку их подготовки.

Тестовые наборы данных должны отражать граничные значения и законы распределения внешних факторов, оказывающих существенное влияние на качество работы СИИ – существенных факторов эксплуатации.

Окружающий мир бесконечномерен, и формализовать задачу в таких условиях невозможно. Комбинаторная сложность связана с экспоненциальным ростом числа возможных комбинаций параметров, что делает задачу полного перебора всех возможных вариантов вычислительно неосуществимой. Для того, чтобы редуцировать многообразие реального мира до определенного набора факторов однозначно и достаточно сильно влияющих на решение интеллектуальной задачи, разработан подход, предусматривающий формирование исчерпывающего перечня интеллектуальных задач, в рамках которых к существенным факторам эксплуатации предъявляются (СФЭ) схожие требования [3, с. 14].

В соответствии с данным подходом предполагается, что в рамках отдельной интеллектуальной задачи к испытаниям СИИ применяются схожие требования, которые уточняются с учетом модальности обрабатываемых

данных (изображения, векторные описания, текст, таблицы, временные ряды, речь), характера их изменения и типа управления.

В целях унификации требований к испытаниям СИИ, применяемых в образовании, а также на основании анализа вариантов использования технологий ИИ в этой области, были выделены **типовые интеллектуальные задачи**: сегментация, идентификация объекта, категорирование объекта, статистическая экстраполяция, прогнозирование категории объекта.

В таблице 1 приводится категоризация интеллектуальных задач, решаемых ИИ, в разрезе модальности анализируемых данных объектов интеллектуального взаимодействия в ходе применения СИИ в образовательном процессе на всех его основных этапах: подготовка к проведению занятия; проведение учебного занятия; проверка результатов самостоятельной работы обучающихся; промежуточная и итоговая аттестация, а также администрирование учебного процесса [6; 8].

Таблица 1

Категоризация задач СИИ в образовании

Интеллектуальная задача СИИ	Модальность анализируемых данных объектов интеллектуального взаимодействия		
	Изображения	Текст	Звуки, речь
1. Подготовка к проведению занятий			
Сегментация	изображений в массиве информации	научных публикаций, упражнений для первичного закрепления материала, заданий для домашней работы в массиве информации (далее – упражнений, заданий)	речи (учителя, ученика)
Идентификация объекта	фрагментов создаваемого изображения, презентации	текстового запроса; кода; текстовых фрагментов создаваемой презентации; содержания создаваемых упражнений, заданий	голосового запроса; речи (учителя, ученика)
Категорирование объекта	изображений в соответствии с запросом пользователя	научных публикаций по заданному признаку (например, по области знаний), в т.ч. исключение недобросовестных журналов, авторов; упражнений и заданий по заданному признаку	

Статистическая экстраполяция	фрагментов видео, изображения		
2. Проведение занятий			
Сегментация	людей (учеников, учителя)		речи
Идентификация объекта	фрагментов изображения, видео	текстового запроса	голосового запроса; слов в устной речи
Категорирование объекта	степени вовлеченности ученика в учебную деятельность (падение концентрации, активное слушание и т.д.); поведения преподавателя на занятии; фрагментов создаваемого изображения, презентации; методов улучшения изображения, видео.	учебной информации;	речи (сложность, связность, чистота; темп, интонация и т.д.), звуков (шумовые, музыкальные и т.д.)
Статистическая экстраполяция	фрагментов видео, изображения		
3. Проверка самостоятельной работы (решений домашних заданий) обучающихся			
Сегментация		Текста	
Идентификация объекта	рукописного текста	ошибок в тексте (орфографических, пунктуационных, стилистических и т.д.); правильных/неправильных ответов (тестовое задание); работ, написанных с помощью ИИ	
Категорирование объекта		степени самостоятельности выполнения работы; оценки за задание согласно локальным нормативным актам	речи (сложность, связность, чистота и т.д.)

		организации, установленной шкале	
4. Администрирование учебного процесса, аттестация			
Сегментация	людей		
Идентификация объекта	личности ученика, учителя	запроса пользователя; содержания создаваемых контрольно-измерительных материалов; содержания приказов, расписания занятий, планов, отчетов, описания учебных программ и т.п.	голосового запроса
Категорирование объекта	психофизиологического состояния ученика, действий; интересов учащегося; нарушений правил экзаменования, установленных в локальных нормативных актах.	учеников/абитуриентов по заданному признаку (интересы, успеваемость, «пробелы» в знаниях и т.д.); рекомендаций по повышению успеваемости; контрольно-измерительных материалов, приказов, расписания занятий, планов, отчетов, описания учебных программ и т.п.	
Прогнозирование категории объекта	Психофизиологического состояния, действий; успеваемости, риска отчисления		

Дополнительно в таблице 2 выделены задачи, которые решаются ИИ в рамках обеспечения безопасности на территории учебного заведения.

Таблица 2

Задачи технологий ИИ при обеспечении безопасности на территории учебного заведения

Интеллектуальная задача СИИ	Модальность анализируемых данных объектов интеллектуального взаимодействия	
	Изображения	Временные ряды
Сегментация	Людей, предметов	

Идентификация объекта	Подозрительных лиц возле и внутри учебных заведений	
Категорирование объекта	Предметов, которые запрещено приносить в учебные заведения	
Прогнозирование категории объекта	Психофизиологического состояния, действий человека	
Статистическая экстраполяция		Скорости и траектории движения подозрительного лица

Предложенный в статье перечень интеллектуальных задач может быть применен для формирования требований к проведению сертификационных испытаний систем искусственного интеллекта, применяемых в сфере образования, для подтверждения их функциональной корректности.

Литература

1. Браун Ю.С., Мерецков О.В. О проблеме верификации систем искусственного интеллекта, интегрированных в электронные учебные курсы // Вопросы фундаментальных и прикладных научных исследований [г. Омск, ноябрь 2025 г.]: Сборник статей XIV международной научной конференции / СПб: ГНИИ «Нацразвитие», 2025. С. 28-33.

2. Гарбук С.В. Модель доверия к прикладным системам искусственного интеллекта // Вестник Московского университета. 2024. № 4. Серия 21. Управление (государство и общество) С. 151-169.

3. Гарбук С.В. Метод декомпозиции функциональных характеристик систем искусственного интеллекта // Искусственный интеллект и принятие решений. 2025. № 1. С. 14-32.

4. Гарбук С.В. Об одном методе оценки репрезентативности тестирования алгоритмов искусственного интеллекта в средствах измерений // Мягкие вычисления. № 10/2(71(2)). С. 6-12.

5. Гарбук С.В. Оценка качества систем искусственного интеллекта: особенности проведения и нормативно-техническая база // Контроль качества продукции. 2024. № 1. С. 20-26.

6. Мерецков О.В. Применение систем искусственного интеллекта для снижения трудоемкости сопровождения электронного обучения преподавателем // Человеческий капитал. 2025. № 5(197). С. 113-126.

7. Мерецков О.В. Применение систем искусственного интеллекта для технической и методической поддержки взрослых обучающихся // Педагогическая информатика. 2025. № 2. С. 112-123.

8. Мерецков О.В. Системы искусственного интеллекта в информальном образовании взрослых: монография. М.: Директ-Медиа, 2025. 268 с.

9. ГОСТ Р 59895-2021 «Технологии искусственного интеллекта в образовании. Общие положения и терминология». Дата введения 2022-03-01 [Электронный документ]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200181910?ysclid=mk2fmdfhel212577471> (дата обращения: 06.01.2026).

Сумина Анна Юрьевна,

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Череповецкий государственный университет», аспирант», aiusumina@chsu.ru

Sumina Anna Yuryevna,

The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Cherepovets State University», Postgraduate student, aiusumina@chsu.ru

К ВОПРОСУ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ И ТРАКТОВКЕ ТЕРМИНА «МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ» В НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ И ИНСТРУКТИВНОЙ ЛИТЕРАТУРЕ

ON THE DEFINITION AND INTERPRETATION OF THE TERM «MACHINE LEARNING» IN SCIENTIFIC, METHODOLOGICAL, AND INSTRUCTIONAL LITERATURE

Аннотация. В статье проведен обзор определений термина «машинное обучение», представленных в научно-методических источниках и регламентирующих документах (ГОСТ, ПНСТ). Методом контент-анализа выделены ключевые смысловые сходства и различия термина. На основе проведённого сопоставления предложено обобщенное определение, отражающее ключевые содержательные аспекты машинного обучения как динамичной области искусственного интеллекта.

Ключевые слова: авторское определение; машинное обучение; ключевые слова; анализ определений; ГОСТ.

Annotation. The article provides an overview of the definitions of the term "machine learning" presented in scientific and methodological sources and regulatory documents (GOST, PNST). Using content analysis, the key semantic similarities and differences of the term are identified. Based on the comparison, a generalized definition is proposed that reflects the key content aspects of machine learning as a dynamic field of artificial intelligence.

Keywords: author definition; machine learning; keyword; definition analysis; GOST.

В настоящее время искусственный интеллект проникает во все сферы жизни человека, трансформируя бизнес-процессы, улучшая медицинские диагностики и оптимизируя производственные цепочки. С развитием искусственного интеллекта, знание машинного обучения является необходимым навыком для специалистов в различных областях. Понимание основ машинного обучения позволяет не только эффективно использовать

существующие технологии, но и участвовать в их разработке и улучшении. Изучение машинного обучения формирует у учащихся цифровую грамотность, позволяя понимать принципы работы технологических продуктов, логику принятия решений алгоритмами и связанные с этим этические риски. Для старшеклассников это ранняя профессиональная ориентация в мире будущего, а для студентов – ключевая компетенция, обеспечивающая конкурентоспособность на рынке труда.

Знания в области машинного обучения становится неотъемлемой составляющей цифровой грамотности и профессиональной подготовки специалистов будущего. В современной научной и профессиональной среде термин «Машинное обучение» утвердился как одна из центральных концепций в области информационных технологий, искусственного интеллекта и анализа данных. Однако в академической, профессиональной и нормативной литературе наблюдается неоднозначная трактовка данного термина: различные авторы и нормативные документы предлагают определения, отражающие специфические аспекты, методологические принципы, технические реализации и прикладные контексты. В данной работе проводится систематический анализ существующих определений машинного обучения и их аналогов, представленных в государственных стандартах, нормативных документах, с целью выявления ключевых компонентов данного понятия и дальнейшей формулировки единого авторского определения.

Целью данного исследования является проведение анализа структуры нормативных (стандартизированных) и авторских определений термина «Машинное обучение» для:

- Выявления их ключевых смысловых компонентов.
- Определения концептуальных расхождений и акцентов.
- Фиксации эволюции подходов к определению термина «Машинное обучение».
- Формулирования обобщенного авторского определения, основанного на выявленных, в ходе анализа, компонентах.

Для достижения цели применялись методы контент-анализа (выделение ключевых слов и частотный анализ), классификации (группировка определений по категориям) и историко-генетического подхода (отслеживание развития определений во времени).

Авторские трактовки термина «Машинное обучение» формируют теоретический фундамент. Их анализ позволяет реконструировать спектр научных взглядов на сущность и задачи машинного обучения. В таблице 1 представлено несколько авторских трактовок понятия «Машинное обучение», с выделением ключевых слов и основной идеи [8].

Таблица 3

Авторские трактовки понятия «Машинное обучение»

Автор	Авторская трактовка понятия «машинное обучение»	Ключевые слова	Ключевая идея
А.В. Бурков	...теория и практика создания машин, способных выполнять различные полезные действия без явного программирования [2 с. 15]	Теория и практика, полезные действия, без явного программирования	Практико-ориентированная дисциплина, цель которой – создание систем, действующих автономно от детальных инструкций
Коэльо Луис, Ричарт Вилли	...наука о том, как научить машину самостоятельно решать задачи. Цель машинного обучения – научить машину (точнее, программу) решать задачу, предъявив ей несколько примеров (с правильными и неправильными решениями) [6 с. 21-22]	Наука, самостоятельное решение, программа, примеры	Научная дисциплина, фокусирующаяся на самостоятельном решении задач по примерам (обучение с учителем)
А.П. Кулешов, В.В. Вьюгин	...надо научить компьютер самому строить алгоритмы из некоего их первоначального набора, обучаясь на исходных данных [7 с. 8]	Алгоритмы, построение, первоначальный набор, исходные данные	Автоматическое построение алгоритмов на основе данных, а не их явная запрограммированность
Осипенко Л.Е., Козицына Ю.В.,	... методы, используемые в интеллектуальных автоматизированных	Методы, интеллектуальные системы, алгоритмы,	Методологический подход в искусственном интеллекте,

Коротков А.В.	системах, при которых алгоритмы решают задачу, тренируясь, «усваивая» большие массивы данных, полученных при решении схожих задач-образцов [8]	тренировка, большие данные, образцы	основанный на опосредованном решении задач через обучение на массивах примеров
Рашка Себастьян	...методология машинного обучения предлагает вычленения знаний из данных... через постепенное улучшение работоспособности прогнозных моделей и принятие решений, управляемых данными [11 с. 25]	Знания, данные, прогнозныe модели, улучшение	Извлечение знаний и оптимизация прогнозных моделей на основе данных
Флах Петер	...систематическое обучение алгоритмов и систем, в результате которого их знания или качество работы возрастают по мере накопления опыта [13 с. 16]	Алгоритмы, системы, обучение, знания, опыт, рост качества	Систематический процесс, ведущий к улучшению производительности системы с накоплением опыта
Хенрик Бринк, Джозеф Ричард, Марк Феверолф	...способность обобщать, применяя полученные в процессе тренировок знания к новым, ранее не встречавшимся образцам [1 с. 26]	Обобщение, тренировки, знания, новые образцы	Способность к обобщению и адаптивному применению знаний на новых данных
Шакла Нишант	...решение класса задач, для которых соответствие входа и выхода недостаточно хорошо определено. В машинном обучении	Класс задач, недетерминированность данных, программное обеспечение, опыт	Решение недетерминированных задач посредством программ,

	используется программное обеспечение, которое обучается на основе ранее полученного опыта [14 с. 24]		обучающихся на опыте
Шарден Бастиан, Массарон Лука, Боскетти Альберто	...основываясь на существующем подмножестве данных (тренировочном наборе), с максимальной возможной точностью поиск функции для предсказания исходов подмножества ранее не наблюдавшихся данных (тестового набора) [15]	Тренировочный набор, максимальная точность, функция предсказания, тестовый набор, данные	Поиск оптимальной предсказательной функции, минимизирующей ошибку на новых данных

Анализ таблицы позволяет выделить несколько смысловых компонентов в авторских определениях:

– обучение на данных/опыте – использование данных как источника обучения;

– улучшение производительности: целью процесса является рост «качества работы», «работоспособности», «способности решать задачи»;

– автоматизм/отсутствие явного программирования – система не следует жестким инструкциям, а выявляет закономерности самостоятельно;

– обобщение на новые данные. Итогом обучения считается способность работать ранее не встречавшимися входными данными.

Таким образом, одни авторы (Бринк, Шарден [1; 15]) делают акцент на статистическом обобщении и предсказании, другие (Кулешов, Бурков) – на автоматическом построении алгоритмов и автономности, третьи (Флах, Рашка [13; 11]) – на систематическом процессе извлечения знаний.

Нормативные определения термина «Машинное обучение» фиксируют согласованный взгляд, необходимый для правового регулирования, сертификации и обеспечения совместимости. Анализ нормативных определений отражает эволюцию понимания машинного обучения (см. таблицу 2).

Таблица 4

Определение термина «Машинное обучение» по ГОСТ

ГОСТ	Определение	Ключевые слова	Ключевая идея
ГОСТ Р 59895-2021. Технологии искусственного интеллекта в образовании	2.1.7 машинное обучение (machine learning): Процесс автоматического обучения совершенствования поведения системы искусственного интеллекта на основе обработки массива обучающих данных без явного программирования [3]	Процесс, автоматическое обучение, поведение системы, массив данных, без программирования	Акцент на образовательном контексте и изменении поведения системы искусственного интеллекта
ПНЕТ 553-2021. Информационные технологии. Искусственный интеллект	43. машинное обучение (machine learning): Процесс, реализующий вычислительные методы, которые предоставляют системам возможность обучаться на данных или на основе опыта [9]	Процесс, обучение на данных, вычислительные методы, опыт	Процесс, представляющий возможность обучения через вычислительные методы
ГОСТ Р ИСО/МЭК 22989-2022. Информационные технологии. Искусственный интеллект. Концепции и терминология искусственного интеллекта ГОСТ Р 71476-2024 (ИСО/МЭК 22989:2022). Искусственный	3.3.5. машинное обучение, МО (machine learning, ML): процесс оптимизации параметров модели (3.3.8) с помощью вычислительных методов таким образом, чтобы поведение модели (3.1.23) отражало данные и/или опыт [4; 5]	Процесс, опыт, вычислительные методы, оптимизация.	Оптимизация параметров конкретной модели для отражения данных

интеллект. Концепции и терминология искусственного интеллекта 01.01.25			
ПНСТ 838-2023/ИСО/МЭК 23053:2022. Искусственный интеллект. Структура описания систем искусственного интеллекта, использующих машинное обучение Срок действия с 2024-01-01 до 2027-01-01	Машинное обучение (МО) – это направление ИИ, использующее вычислительные методы для того, чтобы дать системам возможность учиться на основе данных и опыта. Таким образом, системы МО разрабатываются путем оптимизации алгоритмов, обеспечивающей соответствие обучающим данным и повышение эффективности посредством максимизации вознаграждения. Методы МО включают глубокое обучение, также рассматриваемое в настоящем стандарте [10]	Направление, обучение на данных, вычислительные методы, оптимизация, максимизация вознаграждения, глубокое обучение	Направление внутри искусственного интеллекта, включающее глубокое обучение и максимизацию эффективности

Таким образом, ранний стандарт (ГОСТ Р 59895-2021) говорит об изменении поведения системы, тогда как более новые (ГОСТ Р ИСО/МЭК 22989-2022) фокусируются на оптимизации параметров модели. Это отражает сдвиг от внешнего, функционального описания к внутреннему, архитектурному. Определения варьируются в зависимости от сферы применения стандарта («образование», «общие информационные технологии», «структура описания систем»). В более поздних документах подчёркивается технический механизм – вычислительные методы и оптимизация. ПНСТ 838-2023 прямо определяет машинное обучение как направление/часть искусственного интеллекта [16].

Сопоставление авторских и стандартизированных трактовок выявляет общие черты термина: машинное обучение – это процесс/подход, при котором система обучается на данных (опыте), улучшает свою производительность и делает это без явного, детального программирования каждой операции.

Отметим различия трактовок определения «Машинное обучение»:

– Научные определения носят концептуальный характер («извлечение знаний», «наука о том, как научить»), подчёркивая философские или общенаучные аспекты.

– Нормативные определения стремятся к технократичности и однозначности. Они чаще используют термины «процесс», «вычислительные методы», «оптимизация параметров модели», что облегчает их использование в технической документации.

– Наблюдается движение от функциональных описаний к более точным, архитектурно-ориентированным, что соответствует углублению теоретического понимания и усложнению практических реализаций машинного обучения (переход к глубоким нейронным сетям и сложным ансамблевым моделям).

На основе проведённого анализа сформулируем следующее авторское определение: *Машинное обучение* – это область искусственного интеллекта, которая фокусируется на разработке алгоритмов и моделей, позволяющих системам автоматически обучаться и совершенствоваться на основе данных и опыта, без явного программирования, опирающаяся на методы оптимизации параметров моделей с использованием вычислительных подходов (обучение с учителем, обучение без учителя и глубокое обучение) [12].

Данное определение:

– Указывает на место машинного обучения в структуре искусственного интеллекта.

– Подчёркивает его процессуальную и целенаправленную природу («автоматически обучаться», «совершенствоваться на основе данных и опыта»).

– Интегрирует ключевые механизмы («вычислительные подходы», «оптимизация параметров модели»).

– Указывает на источник обучения («данные, опыт»).

– Включает результат обучения («разработка алгоритмов и моделей»).

– Констатирует основной отличительный признак («без явного программирования»).

Таким образом, проведённый анализ позволил выявить общую основу в различных определениях машинного обучения, связанную с автоматическим обучением на данных. Различия касаются следующих аспектов: научные трактовки выделяют обобщение и извлечение знаний, а нормативные –

оптимизацию моделей и вычислительные методы. Полученная основа обеспечила возможность сформулировать обобщенное определение, способствующее единообразию терминологии в научно-образовательной среде.

Сформулированное определение машинного обучения послужит основой для разработки учебных материалов в рамках исследования по теме «Научно-методические основы формирования обученности студентов высшего образования в области искусственного интеллекта (на примере направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (математика и информатика))» и позволит будущим учителям информатики чётко понимать его ключевые идеи.

Литература

1. Бринк Х., Ричардс Д., Феверолф М. Машинное обучение. СПб., 2017. 336 с.
2. Бурков А.В. Машинное обучение без лишних слов. СПб., 2020. 192 с.
3. ГОСТР 59895 – 2021. Технологии искусственного интеллекта в образовании. Москва, 2021.
4. ГОСТ Р ИСО/МЭК 22989-2022 Информационные технологии ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ Концепции и терминология искусственного интеллекта. Москва, 2023.
5. ГОСТ Р 71476-2024 (ИСО/МЭК 22989:2022) Искусственный интеллект КОНЦЕПЦИИ И ТЕРМИНОЛОГИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА. Москва, 2025.
6. Коэльо Л., Ричарт В. Построение систем машинного обучения на языке Python. М., 2016. 302 с.
7. Кулешов А.П., Вьюгин В.В. Математические основы машинного обучения и прогнозирования. М., 2014. 304 с.
8. Осипенко Л.Е., Козицына Ю.В., Коротков А.В. Исследовательское и машинное обучение: от сопоставления к конвергенции // Психолого-педагогические исследования. 2022. Т. 14, № 4. С. 127-146.
9. ПНЕТ 553-2021 Информационные технологии ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ. Москва, 2021.
10. ПНСТ 838-2023/ИСО/МЭК 23053:2022 Искусственный интеллект Структура описания систем искусственного интеллекта, использующих машинное обучение. Москва, 2023.
11. Рашка С. Python и машинное обучение. М., 2017. 418 с.
12. Сумина А.Ю. Машинное обучение: многогранность определений и поиск единого подхода // Теория и практика развития информатики и информатизация отечественного образования периода цифровой трансформации [Москва, 10 апреля 2025 г.]: Сборник научных трудов

юбилейной Международной научно-практической конференции, посвященной 40-летию информатики и информатизации отечественного образования / Сост. И.В. Роберт, В.А. Кастиорнова. ИСМО. М. ИСМО, 2025. С. 820-827.

13. Флах П. Машинное обучение. Наука и искусство построения алгоритмов, которые извлекают знания из данных. М., 2015. 400 с.

14. Шакла Н. Машинное обучение & TensorFlow. СПб., 2019. 336 с.

15. Шарден Б., Массарон Л., Боскетти А. Крупномасштабное машинное обучение вместе с Python. М., 2018. 358 с.

16. Goodfellow I., Bengio Y., Courville A. Deep Learning. MIT Press, 2016. P. 305-307.

Таратухина Юлия Валерьевна,

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова Российской академии наук», старший научный сотрудник, кандидат филологических наук, доцент, jvt@ipu.ru

Taratuxina Yuliya Valer`evna,

The Federal State Budgetary Institution of Science «V.A. Trapeznikov Institute of Management Problems of the Russian Academy of Sciences», the Senior scientific researcher, Candidate of Philology, Associate professor, jvt@ipu.ru

КРОСС-КУЛЬТУРНАЯ ДИДАКТИКА В ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

CROSS-CULTURAL DIDACTICS IN THE INFORMATION AND EDUCATIONAL ENVIRONMENT: CURRENT STATE AND DEVELOPMENT PROSPECTS

Аннотация. В данной работе рассматривается современное состояние и перспективы развития кросс-культурной дидактики. Вопросы организации конструктивного обучения в поликультурной образовательной среде стояли и продолжают стоять достаточно остро ввиду существующей культурной и языковой неоднородности обучающихся. На сегодняшний день можно отметить отсутствие системных разработок и понимания принципов конструктивного обучения в поликультурной образовательной среде и необходимость синтеза компетентностного, средового, культурологического и кибернетического подходов. Назрела необходимость создания и проектирования информационно-образовательной среды (ИОС) позволяющей управлять процессом обучения с учетом индивидуально психологических и культурно-когнитивных параметров обучающихся.

Ключевые слова: кросс-культурная дидактика; управление обучением поликультурная информационно-образовательная среда; искусственный интеллект; принцип знаниецентризма; зона ближайшего профессионального развития.

Annotation: This paper examines the current state and prospects for the development of cross-cultural didactics. The issues of organizing constructive learning in a multicultural educational environment have been and continue to be quite acute due to the existing cultural and linguistic heterogeneity of students. Today, we can note the lack of systematic developments and understanding of the principles of constructive learning in a multicultural educational environment

(MEE) and the need to synthesize competency-based, environmental, cultural, and cybernetic approaches. There is a pressing need to create and design an informational and educational environment that allows for the management of the learning process, taking into account the individual psychological and cultural-cognitive characteristics of students.

Keywords: cross-cultural didactics; learning management; multicultural information and educational environment; artificial intelligence; the principal of knowledge-centrism; the zone of proximal professional development.

На сегодняшний день образовательные процессы в учебных заведениях так или иначе протекают в рамках работы с поликультурной аудиторией. Это является своеобразным «вызовом» для всех участников образовательного взаимодействия: помимо коммуникативных компетенций, необходимых непосредственно в процессе обучения, необходимо развивать культурный интеллект, навыки медиации, профилактики и конструктивного разрешения возможных конфликтов, работы в межкультурных командах. Параллельным «вызовом» для всех участников образовательного взаимодействия являются навыки работы в электронных образовательных средах и использования искусственного интеллекта (ИИ) в образовательных практиках. Частично решением данных проблем занимается кросс-культурная дидактика – теория обучения в поликультурной информационно-образовательной среде. На предыдущих этапах исследований в сфере поликультурного образования речь шла преимущественно об адаптации культурного меньшинства к культуре большинства. Данная дисциплина возникла в 1980-е годы прошлого века в связи с миграционными процессами в ряде стран и адаптации учебного процесса к учету культурно-языковой неоднородности обучающихся [2; 3]. В настоящее время в учебной аудитории вузов РФ часто обучаются студенты разных этносов и культур, что ставит вопрос межкультурной компетентности и развития культурного интеллекта всех участников образовательного процесса достаточно остро. В таком случае, преподавателю просто необходимо владеть основами психолого-педагогических и методических аспектов преподавания и коммуникаций в кросс-культурной среде [6]. По мнению А.М. Пузыревского, цель состоит в том, чтобы на основе показа особенностей альтернативных этнокультурных стилей мышления, выявленных зарубежными и отечественными учёными в ходе многочисленных кросс-культурных исследований, более конкретно обозначить методологические и содержательные контуры перспектив развития диалогового подхода в дидактике личностно значимого образования [4].

С момента внедрения в учебный процесс технологий ИИ и информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) появилась

возможность анализа данных и индивидуального подхода. В этом контексте встает вопрос учета индивидуального и культурного нейроразнообразия в образовательном процессе: учет культурно-когнитивных и индивидуально-психологических параметров обучающихся и соответствующая дальнейшая адаптация учебного процесса [5].

Ранее нами описаны общие положения и методологических основы дидактики высшей школы в кросс-культурном аспекте, также описаны проблемные области и перспективы ее развития [6]. На сегодняшний день необходима дальнейшая конкретизация тезауруса и ключевых понятий данного направления; наиболее точное определение субъектов образовательного процесса в контексте поликультурного образования (в очном, онлайн и смешанном формате, куда добавляется ИИ в качестве помощника и партнера по образовательной коммуникации), необходимо более четкое и детальное описание учебного процесса в поликультурной среде (контентный и методический аспекты).

В поликультурной информационно-образовательной среде трансформируются коммуникационная составляющая: (изменение традиционных форм коммуникации в системе «преподаватель – студент»), методическая составляющая (появление культурно-адаптивных методов работы с учебной информацией), контентная составляющая (дифференциация и возможная неоднородность учебного контента в образовательном процессе), информационная составляющая (разработка и использование образовательных ресурсов, учитывающих культурную специфику восприятия и работы с информацией).

В данном контексте одной из задач является подбор релевантных методов управления обучением и организации (дизайна) образовательной среды, с помощью которых можно реализовать цели задачи воспитания и образования индивидуума с учетом культурно-когнитивных и индивидуально-психологических особенностей обучающихся. Как следствие этого, мы имеем статусно-функциональную трансформацию роли преподавателя в учебном процессе, необходимость трансформации основных принципов, методов обучения и форм репрезентации учебного контента для конструктивного автодидактического обучения и понимания принципов управления процессом обучения выстраивания индивидуальной образовательной траектории, управления мотивацией и вниманием студентов в поликультурной ИОС с учетом целевого, содержательного, процессуального и оценочного компонентов.

Системы электронного обучения нового поколения позволяют обеспечить каждого ученика «интеллектуальным помощником», который, «сотрудничая» с преподавателями, обеспечивает оптимизацию

образовательного процесса, достигая максимального уровня индивидуализации.

Для решения данной задачи индивидуализации образовательного трека в поликультурной информационно-образовательной среде нами предложены критерии определения культурно-когнитивного профиля личности (ККПЛ) обучающегося и способы адаптации образовательного контента и интерфейса как предпосылки создания «умной образовательной среды». Важным фактором при проектировании образовательной медиасреды является концентрация на личностных и социокультурных способах работы с учебной информацией, принятых в той или иной культурной группе, вытекающая в возможность построения индивидуальной образовательной траектории.

При адаптации контента под ККПЛ [5; 6] нужно учитывать следующие параметры: специфика работы с информацией, специфика принятия решений, склонность к креативному решению задач, отношение ко времени, отношение к социуму (таб. 1).

Таблица 1

Культурно-когнитивный профиль личности

Когнитивный компонент	Стратегии работы с информацией
	Специфика принятия решений
	Специфика внимания
	Креативность
Коммуникативно-контекстуальный компонент	Специфика дискурса
	Специфика отношения к правилам и договоренностям
	Поведенческие нормы и доминирующие ценности
	Экстраверсия/интроверсия и «национальный темперамент»
Операционный компонент	Отношение ко времени
	Специфика деятельности (отношение к инструкциям и целеполаганию)
	Роль статуса и иерархии (отношение к внешней среде и специфика командной работы)

Архитектура и дизайн поликультурной ИОС

При адаптации интерфейса следует учитывать специфику внимания, отношение к внешней среде, особенности коммуникации. Предполагается, что данная система должна обладать «культурным интеллектом», то есть иметь способность отображать различные интерфейсы и стратегии подачи материала в зависимости от культурных особенностей обучаемого. Система должна уметь интерпретировать поведение учащегося в соответствии с его культурной группой и в результате «предлагать» ему ту или иную программу обучения и соответствующий интерфейс. В результате входного тестирования определяется культурно-когнитивный профиль, индивидуально-личностные особенности (по А. Ануашвили) и компетентностный профиль. Это позволяет «персонализировать» образовательную среду с помощью культурно-адаптивного интерфейса, культурно-релевантного учебного контента, релевантных контрольно-измерительных материалов, мультязычных глоссариев дисциплин. В зависимости от параметров ученика преподаватель автоматически получает рекомендации по его стилю обучения и взаимодействию с ним. Модель предполагает персонального ИИ-ассистента, обладающего «культурным интеллектом», систему управления обучением и поиска информации с помощью голосового поиска, возможность выстраивать динамическую компетентностную модель ученика. Поликультурная ИОС, построенная *по принципу знаниецентризма* будет содержать в своей основе модели предметных областей, онтологию знаний и компетенций в данной предметной области, представленную в виде мультязычных глоссариев предметных областей, семантические карты дисциплин и предметных областей, паспорта компетенций и компетентностные профили обучающихся согласно соответствующим образовательным стандартам. Наряду с вышеперечисленным поликультурная ИОС содержит базу характеристик индивидуально-психологических и культурно-специфических характеристик обучающихся. Банк вариантов культурно-адаптивных интерфейсных решений, культурно-специфичного учебного контента, методик и контрольно-измерительных материалов.

Управление обучением в поликультурной ИОС

На основе всего этого происходит процесс культурной адаптации мультимедийного контента для каждого конкретного ученика, учитывая его культурные особенности. То есть, выявленный «на входе» культурно-когнитивный профиль личности, будет детерминировать специфику деятельности в процессе обучения, работы с учебной информацией, а также методов, обратной связи и учебных заданий. Сложности, обусловленные дистанционной формой образовательного процесса, могут быть преодолимы, если будет иметь место кросс-культурная компетентность субъектов педагогического процесса и, как следствие, синхронизация деятельности. На

самом деле учет специфики культурно-когнитивного профиля обучающегося и, как следствие, характера его образовательной деятельности позволит удовлетворить ожидания обучающихся и сделать учебный процесс наиболее эффективным. Для создания информационно-образовательной среды нового поколения необходимо проработать два основных направления: подбор и оформление образовательного контента под ККПЛ и подбор вариантов интерфейса, текстов и иллюстраций (включая страницы информационного ресурса). Всё, от оценки культурных параметров пользователя до формирования страниц для него может быть автоматизировано. В настоящее время перед образовательными системами стоит задача конструирования индивидуальной образовательной траектории обучающихся таким образом, чтобы выстроенный компетентностный профиль соответствовал требованиям выбранной профессии согласно профессиональным стандартам. В этой связи мы вводим понятие «зона ближайшего профессионального развития» (ЗБПР). Зона ближайшего профессионального развития – это область расхождения между действующим набором компетенций студента и его потенциальным набором компетенций (т.е. тем, которыми студент может овладеть с помощью выбранных им курсов).

Возможность когнитивного расширения и как следствие обогащения пула стратегий обработки информации, принятия решений и поведенческих моделей может поддерживаться с помощью технологий ИИ, которые, в свою очередь, определив культурно-когнитивный профиль личности и его индивидуально психологические характеристики смогут выступить в качестве рекомендательных сервисов и коучей с учетом параметров и характеристик той среды, в которой в настоящее время находится индивид.

Для учета индивидуально-психологических особенностей обучающихся используется метод видеокomпьютерной диагностики. Данный метод разработан и запатентован в Институте проблем Управления им. В.А. Трапезникова (РАН) главным научным сотрудником, доктором технических и доктором психологических наук, Ануашвили Автандилом Николаевичем. Система, работающая по методу ВКП и интегрированная в поликультурную ИОС может выполнять роль ассистента и ментора в управлении учебным процессом, то есть брать на себя задачи по адаптации учащегося и мониторингу учебного процесса, отслеживанию статуса и прогресса его состояний и навыков. Также данная система будет давать возможность обращения к педагогическому персоналу в случае возникновения сложно интерпретируемых проблем. Внедрение ВКП позволяет перевести психолого-педагогическое сопровождение на качественно новый уровень, делая его не просто «беседой по душам», а точным, наглядным и высокоэффективным процессом личностного роста учащихся [1]. Внедрение ВКП в поликультурную ИОС позволяет выстроить индивидуальную

образовательную траекторию, осуществить мониторинг психологических состояний в процессе обучения, прогноз успешности обучения и работы в группах, выявления способностей при выборе специализации, формирование паспорта мягких навыков для электронного портфолио.

Поддержка построения индивидуальной образовательной траектории (ИОТ) прежде всего направлена на формирование пространства целеполагания жизненного успеха посредством профессиональной самореализации за счет:

- формирования виртуального образовательного пространства, соединяющего офлайн-курсы, образовательные события офлайн, онлайн-материалы к событиям, источником которых являются активные теоретики и практики;
- поддержки тьютора в формировании компетентностного профиля специальности и модели рынка труда;
- формирования компетентностного профиля студента и моделирования профиля на основе целевых предпочтений;
- персонализации образовательной среды и контента.

В основе разработки электронного сервиса лежат следующие предположения о мотивации и осознанном выборе современного студента: поведение студента по целенаправленному выбору своей будущей профессиональной области, в которой необходимы те или иные компетенции, опирается на выбор исходя из общих жизненных целей по отношению к профессиональной деятельности. Разумно предположить, что студент, не представляющий конечной цели своего обучения и слабо мотивированный, будет испытывать затруднения при создании своей ИОС [5]. Данный сервис будет помогать в моделировании компетентностного профиля обучающегося, показывать его компетентностную модель в динамике (какие компетенции он приобрел по результатам изучения курса и какие ему еще необходимо приобрести) и синхронизировать имеющиеся у обучающегося компетенции с компетенциями на рынке труда. Суть сервиса – автоматизировать процесс проектирования и «направлять» обучающегося в течение всего периода обучения. Вместе с тем такая автоматизация может дать возможность анализа выбора пользователя и проверки качества усвоенного материала. По нашему мнению, в основе веб-сервиса должны лежать критерии, определяемые конечной целью самого высшего образования, которая в ходе обучения часто забывается студентами, а именно: получение необходимых знаний, умений и навыков (а ныне – компетенций) для дальнейшего трудоустройства. Предполагается, что сервис должен иметь направленность на конкретную профессиональную область рынка труда или же на конкретную специальность в данной профессиональной области. Коммуникация с пользователем

осуществляется следующим образом. На начальном этапе сервис предлагает пользователю наиболее релевантные профессиональные области и специальности в зависимости от направления обучения. Затем происходит определение наиболее релевантных учебных курсов из доступных для выбора и факультативов. Важно заметить, что выбор пользователя сохраняется на весь период обучения и может быть изменен только в следующем учебном году, при выборе нового индивидуального учебного плана.

В работе описаны дизайн и архитектура современной ИОС, возможные способы адаптации контента и интерфейса под культурно-когнитивные особенности обучающихся, формирование динамической компетентностной модели обучающегося. Технологии ИИ способствуют инклюзии лиц с ограниченными возможностями в учебный процесс, а также данные технологии способствуют быстрой адаптации учащихся из других регионов, стран и культур. Более того, сбор и анализ данных, персонализированные треки и электронное портфолио, рекомендательные сервисы и т.п. Поликультурная информационно-образовательная среда позволяет управлять процессом обучения с учетом культурно-когнитивных, индивидуально-психологических параметров личности с возможностью выстраивания динамической модели компетенций. Технические возможности среды позволяют построить модель ученика, учесть стиль обучения. С появлением в учебных заведениях ИОС появилась техническая возможность персонифицированного подхода к образовательной траектории обучающегося и отслеживанию его прогресса. Дизайн и архитектура современной ИОС делают возможными способы адаптации контента и интерфейса под культурно-когнитивные особенности обучающихся, формирование динамической компетентностной модели обучающегося. Технологии ИИ способствуют инклюзии лиц с ограниченными возможностями в учебный процесс, а также данные технологии способствуют быстрой адаптации учащихся из других регионов, стран и культур [7]. Более того, сбор и анализ данных, персонализированные треки и электронное портфолио, рекомендательные сервисы и т.п.

В работе описаны дизайн и архитектура современной ИОС, возможные способы адаптации контента и интерфейса под культурно-когнитивные особенности обучающихся, формирование динамической компетентностной модели обучающегося. Технологии ИИ способствуют инклюзии лиц с ограниченными возможностями в учебный процесс, а также данные технологии способствуют быстрой адаптации учащихся из других регионов, стран и культур. Возможности ИОС обеспечивают сбор и анализ данных, персонализированные треки и электронное портфолио, рекомендательные сервисы и т.п. Прогнозируя следующий этап развития эргатических систем управления обучением, следует предположить, что они во многом облегчат

преподавателю его «участь». Часть «нагрузки», носящей рутинный характер возьмет на себя искусственный интеллект: профайлер настроения, распознавания эмоций в процессе коммуникации, «трекеры настроения»); рекомендательные сервисы и электронные портфолио помогут усилить эффект персонализации – возможность работать с «когнитивно-психологической и компетентностной моделью обучающегося не только в статике, но и в динамике. Системы управления обучением позволят нам иметь индивидуальный и групповой культурно-когнитивный и компетентностный профиль, исходя из которого преподаватель будет получать автоматические рекомендации по типам заданий, контрольно-измерительных материалов, учебного контента и способов индивидуальной и групповой коммуникации.

Литература

1. Ануашвили А.Н. Объективная психология на основе волновой модели мозга. М.: Экон-Информ, 2008. 292 с.
2. Культурный интеллект и культурная грамотность в постглобальном мире: монография / Ю.В. Таратухина, Л.А. Цыганова, Е.Ю. Горохова. Москва: РУСАЙНС, 2024. 170 с.
3. Мацумото Д. Психология и культура. СПб.: Питер Пер. с англ. 2003. 720 с.
4. Пузыревский В.Ю. Этнокультурные стили мышления и образование. СПб.: Лема, 2012. 172 с.
5. Таратухина Ю.В., Авдеева З.К. Педагогика высшей школы в современном мире. М. Юрайт, 2020. 217 с.
6. Таратухина Ю.В. Теория и практика кросс-культурной дидактики. М. Юрайт., 2020. 194 с.
7. Таратухина Ю.В., Блинова О.В. Системы и способы модерации результатов работы ИИ с целью соблюдения нравственных и этических норм в поликультурной информационно-образовательной среде // Искусственный интеллект и большие данные в технических, промышленных, природных и социальных системах [Саров, 14–18 апреля 2025 г.]: Сборник тезисов докладов Международной конференции «XXVI Харитоновские тематические научные чтения» / Издательство: Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики – Российский федеральный ядерный центр. Саров, 2025. С. 31-32.

Яламов Георгий Юрьевич,

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российская государственная академия интеллектуальной собственности», доцент кафедры информационных технологий, кандидат физико-математических наук, доктор философии в области информатизации образования, geo@portalsga.ru*

Yalamov Georgij Yur'evich,

The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Russian State Academy of Intellectual Property», the Associate Professor at the Chair of information technology, Candidate of Physics and Mathematics, Doctor of Philosophy in the field of informatization of education, geo@portalsga.ru*

Михайлова Евгения Викторовна*,

магистрант 2-го курса по кафедре «Информационные технологии», jnkgd@rambler.ru

Mixajlova Evgeniya Viktorovna*,

2nd year Master's Degree student at the Chair of «Information technologies», jnkgd@rambler.ru

НЕЙРОННЫЕ СЕТИ: ПОДДЕРЖКА В РЕШЕНИИ УЧЕБНЫХ ЗАДАЧ**NEURAL NETWORKS: SUPPORT FOR LEARNING TASKS**

Аннотация. Рассмотрены нейросети, приложения/платформы/сервисы, использующие нейросетевые технологии, с целью показать их возможности и преимущества для решения тех или иных дидактических и методических задач обучения. В результате рассмотрения выделен и представлен целый ряд нейросетей, приложений/платформ/сервисов, функционирующих на базе ИИ, с указанием предоставляемых ими возможностей и преимуществ для поддержки процесса обучения.

Ключевые слова: нейронная сеть; нейросеть; виды нейронных сетей; искусственный интеллект; ИИ; обучение; образование; дидактические задачи; методические задачи.

Annotation. This article examines neural networks, applications, platforms, and services using neural network technologies to demonstrate their capabilities and advantages for solving various didactic and methodological learning tasks. As a result of this review, a number of AI-based neural networks, applications, platforms, and services are identified and presented, outlining the capabilities and advantages they provide for supporting the learning process.

Keywords: neural network; neural network; types of neural networks; artificial intelligence; AI; learning; education; didactic tasks; methodological tasks.

Нейронные сети становятся неотъемлемой частью нашей повседневной жизни. Они используются для решения широкого спектра задач, являясь одним из инструментов искусственного интеллекта (далее – ИИ), возможности которого используются в различных областях человеческой деятельности, включая образовательную. Достаточно широкое использование нейронных сетей обусловлено тем, что они весомо упрощают решение различных задач: анализ больших объемов данных; распознавание, прогнозирование, классификация информации и др. Заметим, что по данным результатов мониторинга Института социального анализа и прогнозирования РАНХиГС за 2024 г. 16% преподавателей российских вузов использовали ИИ в учебном процессе [1], в то время как не менее 65% студентов используют нейросети [2].

Целью настоящей статьи является показать возможности нейросетевых технологий, применяемых в различных нейросетях, платформах, сервисах и приложениях, которые можно использовать для решения тех или иных учебных задач.

Для лучшего понимания исследуемого вопроса остановимся коротко на теоретических основах нейронных сетей.

Нейронные сети – это математические модели, вдохновлённые структурой и функционированием биологических нейронов в мозге человека. Они состоят из узлов – «нейронов», объединённых в слои и соединённых между собой связями. Принцип работы нейросети проиллюстрирован на рисунке 1 [3]. Каждый из узлов – это процессор, который выполняет определенное преобразование входящего сигнала в исходящий.

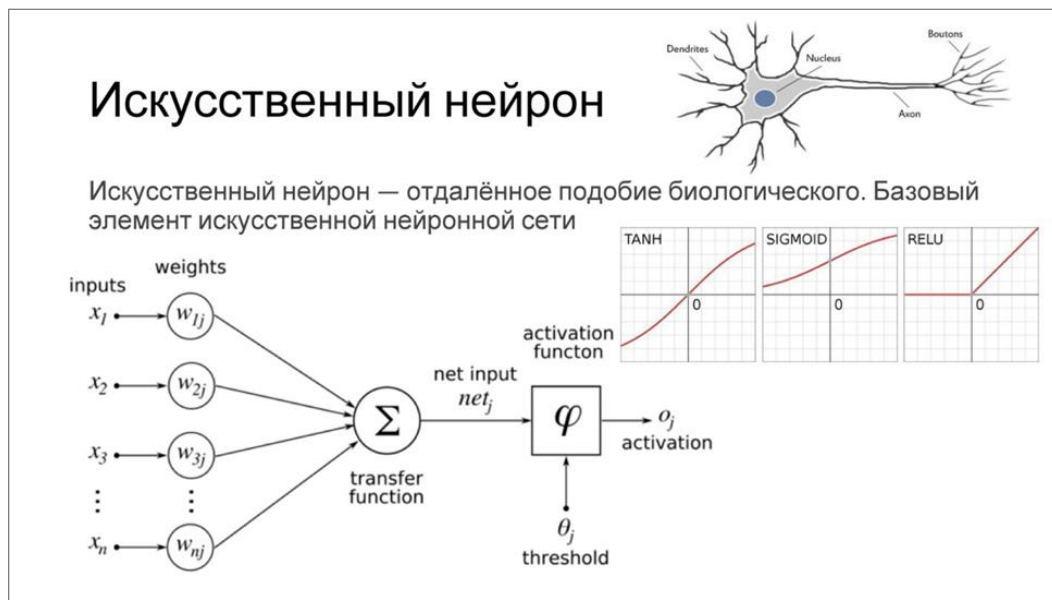


Рис. 1. Принцип работы нейросетей

В процессе обучения нейронные сети получают на вход данные, которые затем проходят через слои нейронов, подвергаясь различным преобразованиям. В результате сеть способна распознавать скрытые зависимости и закономерности в данных, что делает её особенно ценной для решения задач, требующих обработки больших объёмов информации.

Выделим виды нейронных сетей:

1. *Генеративная нейронная сеть (Generative Adversarial Networks, GAN)* – работает на основе обучения алгоритмов – генеративно-сопоставительных сетей (GANs). GANs обучаются на больших объемах данных, а затем генерируют новые образцы. Генеративно-сопоставительные сети состоят из двух частей: генератора и дискриминатора, которые «сопоставляются» друг с другом. Генератор создаёт новые образцы, похожие на реальные, а дискриминатор оценивает, являются ли они реальными или сгенерированными. Генератор и дискриминатор обучаются друг на друге: генератор стремится создавать реалистичные данные, а дискриминатор – выявлять поддельные.

Применяется для генерации изображений, создания контента, улучшения разрешения изображений, а также в области искусства.

2. *Многослойная нейронная сеть (Multilayer neural net, MNN)* – это нейронная сеть, состоящая как минимум из трех слоев: входного, выходного и одного или нескольких скрытых слоев, расположенных между ними. Нейроны расположены в слои, и каждый нейрон предыдущего слоя связан со всеми нейронами следующего слоя, при этом связи между нейронами внутри слоев отсутствуют. Для обучения таких сетей обычно используется метод обратного распространения ошибки.

Использует нелинейные функции активации, что позволяет решать более сложные задачи, чем линейные модели. Применяется в задачах классификации, регрессии и прогнозирования.

3. *Свёрточные нейронные сети (convolutional neural network, CNN)* – специализированная архитектура искусственных нейронных сетей, предложенная Яном Лекуном в 1988 году и нацеленная на эффективное распознавание образов. Данная нейронная сеть работает с изображениями и видео, анализируя небольшие участки изображения в поисках простых признаков для последующей комбинации их и для распознавания более сложных объектов.

Применяется алгоритм глубокого обучения, который может принимать входное изображение, присваивать важность (изучаемые веса и смещения) аспектам или объектам изображения и отличать одно от другого.

Использует свёрточные слои, которые выделяют ключевые особенности, такие как края и текстуры. Применяется в распознавании изображений, компьютерном зрении, медицинской диагностике (например, для анализа рентгеновских снимков).

4. *Рекуррентные нейронные сети (Recurrent neural network RNN)* – это тип нейронных сетей, специально разработанный для обработки последовательных данных, где связи между элементами образуют направленную последовательность. Они имеют внутреннюю «память» (скрытое состояние) для учета контекста предыдущих шагов, которая позволяет учитывать предыдущую информацию при обработке текущих входных данных. Это достигается с помощью механизма заикливания, когда выходные данные с одного шага используются как вход для следующего, что позволяет сети понимать зависимости во времени. Используется для обработки данных, поступающих во времени, таких как текст, речь и временные ряды.

Рассмотренные выше возможности нейросетей предоставили определенные преимущества их применения в образовательном процессе. К ним относятся следующие:

1. *Автоматизация рутинных задач педагогов:* нейросети могут значительно упростить работу в подготовке тестов, проверки домашних работ, разработки учетных планов. Свободное время позволит педагогам сосредоточиться на более важных аспектах преподавания: непосредственном взаимодействии с учениками, индивидуальной работе и творческих заданиях.

2. *Персонализация обучения:* ИИ-системы умеют адаптировать учебные материалы под конкретного ученика, анализируя его успеваемость, скорость усвоения знаний и предпочтительные форматы обучения. Искусственный интеллект создает индивидуальные образовательные программы, выявляет пробелы в знаниях и предлагает дополнительные объяснения там, где ученик испытывает трудности [1].

3. *Повышение эффективности обучения:* при изучении сложных предметов ИИ становится незаменимым помощником. Например, нейросети не просто решают математические задачи, но и объясняют ход решения, предлагают альтернативные методы и адаптируют сложность материала. При изучении языков ИИ обеспечивает постоянную разговорную практику, исправляет ошибки в реальном времени и подбирает оптимальные материалы для расширения словарного запаса. В программировании интеллектуальные системы анализируют код, находят ошибки и предлагают оптимальные решения.

Результаты проведенного анализа позволили выделить целый ряд нейросетей, приложений/платформ/сервисов на базе ИИ для создания образовательного контента с целью поддержки процесса обучения (табл. 1).

Таблица 1

Функционал ряда нейросетей, приложений/платформ/сервисов на базе ИИ

№	Название	Краткое описание функционала
---	----------	------------------------------

1.	Нейросети и платформы для создания текстов	
1.1. 1.2. 1.3.	ChatGPT GigaChat Yandex GPT	Универсальные генеративные нейронные сети для работы с текстовой информацией. Выполняют широкий спектр запросов: от создания текста до ответов на вопросы, перевода, написание кода, объяснения сложных тем, помогают с выполнением домашнего задания.
1.4.	TalkAI	Платформа на основе генеративной нейросети, предназначенная для автоматизации различных задач, связанных с созданием контента и анализом данных.
1.5.	OpExams	Сервис, который использует генеративный ИИ для автоматизации рутинных задач в образовательном процессе. Позволяет создавать вопросы из различных источников, таких как длинный текст, темы, ссылки, видео на YouTube, медиа и PDF.
1.6.	LessonPlanGeneration	Платформа на основе генеративных нейросетей для генерации планов занятий.
1.7.	EssayGrader	Платформа на базе генеративной нейронной сети созданная для учителей для проверки эссе. Проверяет сочинения за 2 минуты вместо часов и выдает детальную обратную связь по содержанию.
2.	Нейросети и платформы для создания изображений	
2.1.	Kandinsky	Генеративная нейронная сеть. Генерирует изображения и короткие видеоролики по текстовым запросам, смешивает изображения и стили, дорисовывает недостающие части изображений и переносит стиль с одного изображения на другое.

2.2.	Shedevrum	Приложение на базе генеративных нейронных сетей. Создает изображения [3], видео и тексты по текстовому описанию.
2.3.	Stable Diffusion	Генеративная нейронная сеть. Генерирует фотореалистичные или художественные изображения из текста, редактирует и улучшает существующие изображения, создает анимации.
2.4.	Dream studio	Веб-приложение на базе генеративной нейронной сети. Используется для творческого создания изображений без особых усилий. Может похвастаться удобным интерфейсом и большим количеством настроек.
2.5.	Autodraw	Веб-приложение на основе сверточной и рекуррентной нейронных сетей, которое превращает неумелые наброски в красивые рисунки с помощью машинного обучения и работ талантливых художников.
2.6.	Dream by Wombo	Платформа на базе генеративной нейросети, которая умеет создавать изображения по предложенному тексту. Это может помочь в разработке учебных занятий педагогом, или же студентам при выполнении творческих заданий.
2.7.	Midjourney	Генеративная нейросеть. Специализируется на создании высококачественных, фотореалистичных или художественных изображений с высокой степенью детализации и стилизации.
3.	Онлайн-платформы и веб-приложения для создания презентаций	
3.1.	Gamma	Сервисы для автоматического создания презентаций. Это платформы на базе генеративного ИИ, которые по текстовому описанию генерируют структурированные
3.2.	Tome	
3.3.	Prezo	
3.4.	Wepic	

		слайды с текстом и картинками на основе заданных темы, языка, стилистики.
4.	Платформы для создания аудио	
4.1.	Zvukogram	Веб-приложение с использованием ИИ для озвучки текста, поддерживает множество языков и содержит библиотеку звуков. Преподаватель может выбрать диктора, настроить скорость речи. Преимуществом является возможность озвучить 2000 символов премиум голосом бесплатно либо 10000 символов обычным голосом, а также выделить отрезок, и нейросеть озвучит только его, есть возможность скачать аудиофайл.
4.2.	Adobe Podcast	Онлайн-платформа с использованием ИИ для создания и обработки аудиоматериалов, которые улучшают качество звука и могут преобразовывать текст в речь для аудиоматериалов.
4.3. 4.4.	SteosVoice Voice maker	Онлайн-платформа на базе генеративной ИИ для озвучки текста. Основная функция – генерация реалистичной, естественной речи из введенного текста.
5.	Приложения для создания видео	
5.1.	Descript	Приложение на базе генеративных ИИ для создания видеоконтента. Позволяет добавлять и удалять нужные слова или паузы из видео и аудио, работая с текстовой версией медиа, создает транскрипции.
5.2.	Pictory	Приложение на базе генеративных нейросетей. Помогает создавать короткие видеоролики на различные разговорные темы на основе текстового запроса. Преимуществом является возможность редактировать видео, добавлять субтитры, логотипы и вырезать необходимые

		фрагменты, присутствует база голосов и музыки. В бесплатной версии преподавателю доступны 3 видеопрокта по 10 минут.
5.3.	Fliki	Онлайн-платформа на базе генеративных нейросетей для генерации текста в видео с закадровым голосом, с помощью которой можно легко конвертировать статьи из сети Интернет или блогов в видеоролик.
5.4.	Synthesys	Онлайн-платформа на базе генеративных нейросетей. С помощью нее преподаватель может разнообразить учебный процесс, например, создать обучающие видеоролики по самым разным дисциплинам, выбрав озвучку, картинки и язык.
6.	Платформы для создания онлайн курсов	
6.1.	Learning StudioAI	Онлайн-платформа на базе модели генеративного ИИ для создания курса на любую тематику.
7.	Создание образовательного контента	
7.1.	Нейросети для преподавателей иностранных языков	
7.1.1.	Twee	Онлайн-платформа на базе генеративного ИИ специально созданная для преподавателей английского языка. Является многофункциональной, позволяет работать с видео, аудио, текстами, генерировать задания разных уровней. Этот инструмент был специально создан для обучения английскому языку по видам деятельности: reading, writing, speaking, listening, grammar, vocabulary. Зарегистрировавшись на сайте, с помощью данной нейросети преподаватель имеет возможность после просмотра видео с YouTube составить вопросы по просмотренному материалу, пересказ или

		<p>же осуществить перевод видео в текст. Также можно потренировать аудирование. Сайт генерирует задания на понимание текстов с различными видами ответов, создает вопросы с множественным выбором, открытые вопросы и утверждения «Верно/Неверно». Можно выбрать задания от лёгкого до продвинутого уровней. Twee сделает работу за вас при изучении новых слов. Преподаватель может ввести свои слова или готовый текст, по которому будет происходить отработка новой лексики. Также возможно провести мозговой штурм словарного запаса, связанного с темой, и создать упражнения на заполнение пробелов и раскрытие скобок, создать диалоги, истории, письма или статьи на любую тему и для любого уровня. Точно так же создаются задания по грамматике. Для осуществления практики языковой речи можно найти интересные вопросы для обсуждения, факты и цитаты известных людей по интересующей теме. Также представлены разнообразные задания для работы дома.</p>
7.1.2.	DeepL	<p>Онлайн-переводчик на базе ИИ (переводит текст, файлы, улучшает текст), существует также мобильная версия. В браузерной версии есть возможность перевода файлов pdf, docx, ppt размером до 5Mb. DeepL Write-сервис для исправления ошибок и подбора точных формулировок.</p>
7.1.3.	Writefull	<p>Онлайн-платформа на базе генеративных нейросетей для работы с текстами на английском языке, которую можно встроить в текстовый редактор для выявления смысловых повторов и ошибок, структурирования информации,</p>

		перефразирования предложений. Находит и исправляет орфографические и пунктуационные ошибки, улучшает стиль текстов.
7.1.4.	Gliglish	Онлайн-платформа на базе генеративного ИИ для практики устной иноязычной речи. Данный веб-сервис позволяет осуществлять общение на разных иностранных языках с виртуальным учителем, где предлагаются возможные ситуации общения, а также примерные фразы для поддержания разговора, но возможно использование и своих фраз. Обучающийся имеет возможность корректировать скорость речи виртуального учителя, который при необходимости может дать обратную связь по грамматике и лексике.
7.1.5.	Pi	Онлайн-платформа и мобильное приложение на базе генеративного ИИ для практики письменной иноязычной речи. Представляет собой персонального ИИ-ассистента для коммуникации. Можно выбрать любую тему для общения и подобрать любой понравившийся голос ИИ ассистента, который обеспечивает поддерживающую манеру общения.
7.2.	Вспомогательные платформы с ИИ	
7.2.1.	Whimsical	Онлайн-платформа с использованием генеративного ИИ для визуализации данных (создание блоксхем, ментальных карт, макетов). Сервис объединяет 4 формата: создание диаграмм, ментальных карт, макетов и заметок на виртуальных досках.
7.2.2.	Historytimelines	Онлайн платформа на базе генеративной нейросети, используется для генерации таймлайнов (хронологии событий).

		Включает в себя проверенные материалы мировой истории по разным сферам (история, мода, технологии, спортивные команды, люди, животные и многое другое).
7.2.3.	Gerwin	Онлайн-платформа на базе генеративного ИИ для генерации контента для социальных сетей, сайтов, блогов, для продвижения образовательных продуктов. Можно написать сочинение, отзыв, увлекательную историю.
7.2.4.	Quiz Wizard	Онлайн-платформа на базе генеративного ИИ для создания квизов. Викторины и включение игрового подхода в образовательный процесс помогает лучше усваивать и закреплять материал на уроках.
7.2.5.	Character AI	Онлайн-платформа на базе генеративного ИИ для создания образовательных чат-ботов с различными «личностями», от исторических персонажей до научных экспертов, что делает обучение более интерактивным и увлекательным.
7.3.	Платформы с ИИ для учителей предметников и обучающихся	
7.3.1. 7.3.2.	BlackBox GitHub Copilot	Многофункциональные платформы с ИИ (работают на генеративных нейросетях), созданные для помощи в программировании. Генерируют не только код, но и объясняют его работу, что становится незаменимым для студентов IT-специальностей. Для начинающих программистов это возможность быстрее преодолеть технические сложности и сосредоточиться на понимании алгоритмической логики.
7.3.3. 7.3.4.	MathGPT, 01Математика	Специализированные платформы с ИИ для изучения математики. MathGPT решает задачи разного уровня сложности с

		подробным объяснением, а 01Математика анализирует прогресс каждого ученика и адаптирует уроки под его уровень.
7.4.	Анализ результатов обучения	
7.4.1. 7.4.2.	Cohesive Dreambox	Онлайн-платформы, использующие генеративный ИИ. С помощью них можно составлять тексты для защиты докладов, рефератов, курсовых и дипломных работ. Также данные нейросети могут перефразировать сложный текст в более простой и понятный.
7.4.3.	Kwizie	Онлайн-платформа на базе генеративной нейросети для оценки правильности ответов. Анализирует типичные ошибки, предлагая персонализированную обратную связь и рекомендации по улучшению результатов.
7.4.4.	Антиплагиат	Программная система с ИИ для проверки выполненного домашнего задания на списывание.
7.4.5.	Gradescope	Онлайн-платформа с ИИ позволяет анализировать успехи, сильные и слабые стороны учащихся, предлагая персонализированные рекомендации.
7.4.6.	Yippity	Платформа на базе генеративной нейросети помогает готовиться к экзаменам более глубоко и основательно. Платформа позволяет мгновенно создавать вопросы множественного выбора, истинные/ложные утверждения, вопросы с пропусками и многое другое.

При работе с данными нейросетями следует помнить, что текст, созданный ИИ, может содержать недостоверную или ложную информацию, которую необходимо перепроверять.

В заключение необходимо сказать, что существующее разнообразное множество нейросетей позволяет выбирать подходящую под определенные дидактические и методические цели и задачи, добиваясь улучшения

познавательного процесса и развития личности как будущего профессионала, который будет реализовывать свой потенциал в цифровом социуме. Тем не менее, нейросети не заменяют, а дополняют педагогов, предоставляя им определенные инструменты, позволяющие повысить эффективность выполнения профессиональных задач. Это своего рода симбиоз, где технологии берут на себя механическую работу, а человек остается носителем творческого и критического мышления.

Таким образом, интеграция нейросетей в образовательные процессы расширяет возможности для повышения качества образовательных результатов. Искусственный интеллект открывает возможности для персонализации учебного процесса, автоматизации рутинных задач и создания интерактивного образовательного контента.

Литература

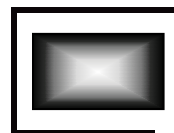
1. Иванченко Д.А. Нейросетевые технологии в образовании: возможности и применение: методическое пособие. М.: Директ-Медиа, 2025. 88 с.

2. Каждый шестой преподаватель вузов использует ИИ при подготовке к занятиям. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.vedomosti.ru/society/articles/2024/10/07/1066835-kazhdii-shestoi-prepodavatel-vuzov-ispolzuet-ii> (дата обращения: 21.01.2026).

3. Мамиконян О. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.forbes.ru/forbeslife/495175-polovina-rossijskih-studentov-ispol-zuut-nejroseti-v-ucebe> (дата обращения: 21.01.2026).

4. Самарина А.Е., Бояринов Д.А. Нейросети для генерации изображений: педагогический потенциал в высшем образовании // Концепт. 2023. № 11. С. 161-179.

5. Яламов Г.Ю., Воронов Д.Б., Воронов А.Г. Некоторые аспекты применения нейросетевых технологий в образовательном процессе // Педагогическая информатика. 2024. № 3. С. 396-404.



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, full Professor, vmkafedra@yandex.ru

Кузовлева Наталия Валериевна,

Муниципальное бюджетное учреждение «Ресурсный центр муниципальной системы образования города Ельца», директор, доктор педагогических наук, доцент, Действительный член Академии информатизации образования», Mu.rcmso@yandex.ru

Kuzovleva Nataliya Valerievna,

The Municipal Budgetary Institution «Resource Center of the Yelets Municipal Education System», Director, Doctor of Pedagogics, Assistant professor, AIE Academician, Mu.rcmso@yandex.ru

Пачина Наталия Николаевна,

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Липецкий государственный технический университет», профессор кафедры социологии, доктор психологических наук, доцент, Действительный член Академии информатизации образования, 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, AIE Academician, pachina_2017@mail.ru

Самойлов Александр Анатольевич,

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Средняя школа № 12 имени Героя Российской Федерации В.А. Дорохина», учитель информатики, кандидат педагогических наук, доцент, член-корреспондент МОО «Академии информатизации образования», egusam2010@mail.ru

Samojlov Aleksandr Anatol'evich,

The Municipal Autonomous Educational Institution Secondary School No. 12 named after Hero of the Russian Federation V.A. Dorokhin, Computer Science teacher, Candidate of Pedagogics, Assistant professor, AIE corresponding, egusam2010@mail.ru

НАЦИОНАЛЬНЫЕ ПРИОРИТЕТЫ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ (ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ ЛИПЕЦКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АКАДЕМИИ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ)

NATIONAL PRIORITIES OF EDUCATION INFORMATIZATION (FROM THE EXPERIENCE OF THE LIPETSK BRANCH OF THE ACADEMY OF EDUCATION INFORMATIZATION)

Аннотация. В статье продемонстрирован опыт работы Липецкого отделения Академии информатизации образования в сфере информатизации. Представлены проекты региона и ключевые мероприятия: Национальный конкурс «Лучшее портфолио-2025», Национальная научно-практическая конференция «Наука, образование, культура в SMART-пространстве - 2025». Мероприятия были направлены на выявление развивающего потенциала информационной и коммуникационной технологии «Портфолио» обучающегося, класса, групп дополнительного образования, системы дополнительного образования, студенческих групп как современного психолого-педагогического инструмента сопровождения развития и оценки достижений учащихся, студентов, аспирантов ориентированным на обновление и совершенствование качества образования в рамках национальных приоритетов информатизации образования.

Ключевые слова: информатизация; Академия информатизации образования; национальные приоритеты; наука; образование; культура; SMART-пространство.

Annotation. The article demonstrates the experience of the Lipetsk branch of the Academy of Education in the field of informatization. It presents the region's projects and key events, including the National Competition "Best Portfolio 2025" and the National Scientific and Practical Conference «Science, Education, and

Culture in the SMART Space 2025». The events were aimed at identifying the developmental potential of the information and communication technology «Portfolio» for students, classes, additional education groups, the additional education system, and student groups as a modern psychological and pedagogical tool for supporting the development and assessment of achievements of students, postgraduate students, and researchers focused on updating and improving the quality of education.

Keywords: informatization; Academy of Educational Informatization; national priorities; science; education; culture; SMART space.

Одним из стратегических направлений деятельности Липецкого отделения Академии информатизации образования в 2025 году стала актуализация процессов воспитания и обучения в рамках создания единого цифрового пространства в регионе [10].

Работа выстраивалась согласно приоритетным образовательным проектам, реализуемым в учебных заведениях области. Наиболее значимые из них [1; 4; 7; 18]:

1. «Повышение качества образования для школ с низкими результатами обучения, функционирующих в неблагоприятных социальных условиях, путём реализации региональных проектов и распространения их результатов» государственной программы Липецкой области «Развитие Липецкой области» [13]. Ключевым моментом результативной динамики содействия школам с низкими результатами обучения и школ, функционирующих в неблагоприятных социальных условиях, служит реализация комплекса мер поддержки, направленных на повышение качества знаний обучающихся и формирования общекультурных связей между членами образовательного социума: обучающиеся, педагоги, законные представители. Поэтому, в начале учебного года члены академии провели диагностический статистический мониторинг, который позволил выявить подобные учебные заведения и разработать единый план взаимодействия с ними через различные мероприятия цифрового формата: видео лекции, уроки цифровой грамотности, проведения мониторингов и т. п.

2. «Бережная школа» – интегративный проект Минпросвещения РФ и ГК «Росатом», апогеем которого должно стать снижение бюрократической нагрузки у педагогических работников в образовательных организациях. Поэтому, бережливые проекты разрабатывались на протяжении года в цифровом формате группой заинтересованных педагогов, которым консультативную и практическую помощь оказывали представители регионального отделения академии и были направлены на достижение ценностей бережного образования и повышения удовлетворенности

заинтересованных сторон. В результате подобной совместной практики были достигнуты следующие результаты:

- определены правовые механизмы для внедрения проектов в деятельность образовательных учреждений;
- состоялось повышение квалификации администрации образовательных организаций по выбранной тематике;
- осуществлено масштабирование полученного опыта для заинтересованных организаций;
- проработан вопрос о сокращении не менее чем 50% затрат на подготовку отчётов, сокращение трудоёмкости при работе с ИС и др.

3. «ESG- грамотность». Данный проект направлен на соединение важных начал человеческого бытия, таких как: природа, общество, управление» и является своеобразным сводом правил для ведения бизнеса, способствующих его устойчивому развитию (бережное отношение к природе + социальная ответственность: соблюдение ТК РФ, благотворительные инициативы, качество и безопасность + корпоративное управление: прозрачность работы, ответственность за персональные данные работающих, легализация доходов, своевременная выплата зарплат сотрудникам, противодействие коррупции).

Отметим тот факт, что Липецкая область входит в топ-5 [6; 11] по устойчивому развитию в ЦФО. Поэтому, с помощью создания цифровой образовательно-культурной среды, которая не нанесёт вред последующим поколениям, в области пытаются обеспечить высокий уровень жизни, обеспечивая устойчивое развитие жизнедеятельности социума.

В процессе своей профессиональной деятельности представители регионального отделения Академии работали над повышением грамотности школьников, студентов, аспирантов, педагогов. Использовался цифровой контент, ориентированный на различные образовательные уровни, такие как: начальное, основное общее, высшее, дополнительное [16]. Происходило это через различные практикумы, мастер-классы, творческие мастерские и т.п.

4. «Виртуальные уроки». Данный проект реализовался членами Академии на различном предмете содержания как в основном, среднем и высшем образовании, так и в рамках дополнительного образования через работу в IT-кубе по различным информационно-коммуникационным направлениям.

5. «Школы Минпросвещения России». Уникальность данного проекта заключается в том, что в ходе его реализации была поставлена глобальная цель, включающая в себя обеспечение единого образовательного пространства РФ [2]. Усилиями членов Липецкого регионального отделения Академии информатизации образования была создана интерактивная

площадка на базе Елецкого филиала РОСНОУ. На ней в рамках рассматриваемого нами проекта проходила реализация магистральных направлений на протяжении всего учебного года: «Знание», «Воспитание», «Здоровье», «Профорентация», «Творчество», «Учитель. Школьная команда», «Школьный климат», «Образовательная среда» [3]. Итогом данной работы проведена Национальная конференция и конкурс «Лучшее портфолио – 2025», которые прошли с использованием цифрового формата с привлечением представителей различным регионов нашей страны.

Конкурс проводился с 25 февраля по 16 апреля 2025 г. по инициативе ФГБОУ ВО «ЛГТУ» и содействии Академии информатизации образования, ГАУ ДПО ЛО «Институт развития образования», Елецкого филиала РосНОУ, ФГБОУ ВО «ВГЛУ», ЛРООО «ВОИР», Управления образования городского округа город Елец. Результаты конкурса были представлены на Национальной научно-практической конференции «Наука, образование, культура в SMART-пространстве -2025» [12].

Мероприятие было направлено на выявление развивающего потенциала информационной и коммуникационной технологии «Портфолио» обучающегося, класса, групп дополнительного образования, системы дополнительного образования, студенческих групп как современного психолого-педагогического инструмента сопровождения развития и оценки достижений учащихся, студентов, аспирантов, ориентированных на обновление и совершенствование качества образования [5; 8; 9; 12; 17].

Основными темами конференции были:

1. Наука, образование, культура и вызовы современности.
2. «Цифровая зрелость» в науке, образовании, культуре.
3. Цифровая трансформация науки, образования, культуры [5; 15].

С приветственными словами к участникам мероприятия обратились: Сапрыкин Владимир Александрович, заместитель начальника отдела образования администрации Становлянского муниципального округа Липецкой области; Долгошеева Ольга Владимировна, заместитель начальника управления образования администрации городского округа город Елец; Русаков Александр Александрович, сопредседатель Программного комитета Национальной научно-практической конференции «Наука, образование, культура в SMART-пространстве – 2025», Президент академии информатизации образования, доктор педагогических наук, профессор; Кузовлева Наталия Валериевна, сопредседатель Программного комитета Национальной научно-практической конференции «Наука, образование, культура в SMART-пространстве – 2025», доктор педагогических наук, доцент, директор МБУ «Ресурсный центр муниципальной системы образования города Ельца», действительный член Академии информатизации

образования; Малютина Ирина Николаевна, председатель Елецкой городской организации Общероссийского Профсоюза образования; Преснякова Дарья Владимировна, кандидат экономических наук, доцент, директор Елецкого филиала АНО ВО «Российский новый университет» [5; 15].

Модератором конференции выступила Пачина Наталия Николаевна, д.психол.н., проф. ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет» [5; 14; 17].

В ходе пленарного заседания научными сотрудниками, педагогами, студентами и школьниками были представлены выступления:

– Крутикова Максима Андреевича, проректора по инновационному развитию ГАУДПО ЛО «Институт развития образования», по теме «Институт развития образования - траектории проектного менеджмента»;

– Тигрова Вячеслава Петровича, сопредседателя Программного комитета Национальной научно-практической конференции «Наука, образование, культура в SMART-пространстве – 2025», доктора педагогических наук, профессора ФГБОУ ВО ЛГПУ имени П.П. Семёнова-Тян-Шанского, председателя Липецкой региональной общественной организации Общественной организации «Всероссийское общество изобретателей и рационализаторов» (ЛРООО «ВОИР»), по теме «Траектории изобретательства: направления деятельности ЛРООО «ВОИР»;

– Разомазовой Марии Николаевны, студентки 3 курса ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет» (научный руководитель: д.психол.н., проф. Пачина Наталия Николаевна, ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»), по теме: «Великая Победа как образ: как современная молодежь воспринимает историческое наследие войны»;

– Оробинской Валерии Николаевны, сопредседателя Программного комитета Национальной научно-практической конференции «Наука, образование, культура в SMART-пространстве – 2025», кандидата технических наук, доцента, ведущего научного сотрудника Пятигорского института (филиал) «Северо-Кавказский федеральный университет», и Бурминского Александра Валерьевича, магистранта 1 курса, Пятигорского института (филиал) «Северо-Кавказский федеральный университет», по теме «SMART-технологии в пищевой промышленности»;

– Репиной Ирины Анатольевны, доктора физико-математических наук, профессора, заведующей лабораторией взаимодействия атмосферы и океана Института физики атмосферы им. А.М. Обухова РАН, по теме «Методы восстановления характеристик морской поверхности на Черноморском побережье»;

– Прядкина Владимира Ильича, сопредседателя Программного комитета Национальной научно-практической конференции «Наука, образование, культура в SMART-пространстве – 2025», доктора технических наук, доцента ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова» г. Воронеж, по теме «Инженерные специальности в Лесотехническом университете имени Г.Ф. Морозова»;

– Левыкиной Марии Александровны, начальника отдела МАОУ ДО «Детско-юношеский центр им. Б.Г. Лесюка», по теме «Инновационные подходы в образовании: IT-CUBE»;

– Леоновой Надежды Викторовны, учителя-логопеда МБДОУ детский сад №34 города Ельца (научный руководитель Болгова Татьяна Ильинична, заведующий МБДОУ детский сад № 34 города Ельца), по теме «Цифровая образовательная среда дошкольного образовательного учреждения»;

– Толемасовой Дарьи Константиновны, студентки 2 курса магистратуры Северо-Западного института управления РАНХиГС, г. Санкт-Петербург, (научный руководитель: д.психол.н., проф. Софьина Вера Николаевна, Северо-Западный институт управления РАНХиГС), по теме «Становление исследователя: научный и профессиональный путь»;

– Беляева Ивана, учащегося 8а класса, МАОУ «СШ №12 им. Героя РФ В.А. Дорохина» (научный руководитель: к.п.н. Самойлов Александр Анатольевич, МАОУ «СШ №12 им. Героя РФ В.А. Дорохина»), по теме «Портфолио моих достижений»;

– Григорьевой Любови Алексеевны, учителя химии МАОУ «СШ №12 им. Героя Российской Федерации В.А. Дорохина» г. Ельца, Центра поддержки одаренных детей «Стратегия» г. Ельца, и Деминой Ольги Владимировны, учителя биологии МБОУ «СШ №24 им. Героя РФ Н.И. Семочкина», Центра поддержки одаренных детей «Стратегия» г. Ельца, по теме «Стратегия – программы олимпиадной подготовки»;

– Круглых Ульяны, учащейся 9 класса МБОУ «СШ №24 г. Ельца» и Центра поддержки одаренных детей «Стратегия» г. Ельца (научный руководитель Демина Ольга Владимировна, учитель биологии МБОУ «СШ № 24 им. Героя РФ Н.И. Семочкина», Центра поддержки одаренных детей «Стратегия» г. Ельца), по теме «Исследования каждый день: мои проектные работы»;

– Дородонова Ильи, учащегося 10 класса МБОУ «СШ № 24 г. Ельца» и Центра поддержки одаренных детей «Стратегия» г. Ельца (научный руководитель Демина Ольга Владимировна, учитель биологии МБОУ «СШ № 24 им. Героя РФ Н.И. Семочкина», Центра поддержки одаренных детей «Стратегия» г. Ельца) по теме «Практическое программирование – наше будущее»;

– Коновалова Александра Дмитриевича, студента 1 курса Пятигорского института (филиал) СКФУ, г. Пятигорск, Российская Федерация (научный руководитель: Фоменко Наталья Алексеевна, Пятигорский институт (филиал) «Северо-Кавказский федеральный университет») по теме «SMART – технологии в строительстве. Новые вызовы и предложения»;

– Суворовой Виктории Андреевны, учителя-логопеда МБДОУ детский сад №34 города Ельца, по теме: «Научная ликвидность: Развитие детской инициативности средствами цифровых технологий»;

– Егоровой Татьяны Валерьевны, воспитателя высшей квалификационной категории МБДОУ детский сад № 34 города Ельца, по теме «Сотрудничество с социумом в рамках Школы наставничества по формированию предпосылок инженерного мышления у дошкольников посредством включения в деятельность ДТ «Кванториум» в детском саду»;

– Пачиной Наталии Николаевны, заместителя председателя Организационного комитета Национальной научно-практической конференции «Наука, образование, культура в SMART-пространстве – 2025», доктора психологических наук, профессора кафедры социологии ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет», по теме «ЛГТУ – полипрофессиональные маршруты освоения профессий».

В конце заседания состоялось награждение победителей Национального конкурса «Лучшее портфолио-2025», обмен мнениями участников конференции по интересующим вопросам, а также намечены перспективы дальнейшего сотрудничества в направлении проведения Национального конкурса «Лучшее портфолио-2026».

Сохранение и усиление традиционных форм образования с помощью информационных технологий направлено на достижение высокого уровня цифрового развития образовательной деятельности. Ключевыми приоритетами при этом являются: предоставление равного доступа к качественному верифицированному цифровому образовательному контенту и цифровым образовательным сервисам на всей территории Российской Федерации всем категориям обучающихся; предоставление возможности построения индивидуальных образовательных траекторий личностного роста обучающегося и педагогического работника; формирование эффективной системы выявления, развития и поддержки талантов у детей; повышение эффективности процессов функционирования организаций, осуществляющих образовательную деятельность, в том числе предусматривающее мероприятие по повышению информационной безопасности [14].

Таким образом, поставленная задача была реализована. Липецкая область получила возможность не только объединить воедино образовательные организации региона от детских садов до вузов в цифровом

формате, но представить имеющийся лучший опыт для внедрения и изучения в масштабах страны.

Литература

1. ГАУ ДПО ЛО «ИРО» [Электронный ресурс]. URL: <https://iom48.ru/> (дата обращения: 03.09.2025).
2. Единый федеральный портал дополнительного профессионального образования [Электронный ресурс]. URL: <https://dppo.apkpro.ru/> (дата обращения: 03.09.2025).
3. Информационно-правовой портал ГАРАНТ.RU [Электронный ресурс]. URL: <https://garant.ru> (дата обращения: 03.09.2025).
4. Информационный портал школьных библиотек России [Электронный ресурс]. URL: <https://rusla.ru/rsba/> (дата обращения: 03.09.2025).
5. ЛПТУ Национальный конкурс «Лучшее портфолио – 2025» [Электронный ресурс]. URL: <https://stu.lipetsk.ru/fak/isnep/adverts/naczionalnyij-konkurs-%C2%ABluchshee-portfolio-%E2%80%93-2025%C2%BB.html> (дата обращения: 03.09.2025).
6. Липецкая область РФ [Электронный ресурс]. URL: <https://липецкаяобласть.рф/> (дата обращения: 03.09.2025).
7. Министерство образования Липецкой области [Электронный ресурс]. URL: <https://uoin.schools48.ru/> (дата обращения: 03.09.2025).
8. Минобрнауки России [Электронный ресурс]. URL: <https://minobrnauki.gov.ru/> (дата обращения: 03.09.2025).
9. Минпросвещения России [Электронный ресурс]. URL: <https://edu.gov.ru/> (дата обращения 03.09.2025).
10. Официальный интернет-портал правовой информации [Электронный ресурс]. URL: <http://www.pravo.gov.ru/> (дата обращения: 03.09.2025).
11. Официальный сайт губернатора Липецкой области [Электронный ресурс]. URL: <https://artamonovigor.ru/> (дата обращения: 03.09.2025).
12. Пачина Н.Н. Полипрофессиональные траектории в системе непрерывного образования // Человек. Общество. Наука. 2025. Т. 6 № 2. С. 20-15.
13. Постановление Правительства Липецкой области от 15.05.2023 № 245 [Электронный ресурс]. URL: <https://lipetsk-gov.ru/doc/90451> (дата обращения: 03.09.2025).
14. Распоряжение Правительства РФ от 18 октября 2023 года № 2894-р [Электронный ресурс]. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202310270020> (дата обращения: 03.09.2025).

15. Российский новый университет Елецкий филиал [Электронный ресурс]. URL: <https://eletsrosnou.ru/> (дата обращения 03.09.2025).

16. Российское образование. Федеральный портал [Электронный ресурс]: URL: <https://edu.ru/> (дата обращения 03.09.2025).

17. Русаков А.А. Кузовлева Н.В., Пачина Н.Н. SMART-технологии в образовании (по материалам Национальной научно-практической конференции с международным участием «SMART-технологии в образовании 2020») // Педагогическая информатика. 2020. № 3. С. 177-183.

18. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки [Электронный ресурс]. URL: <https://www.obrnadzor.gov.ru/ru/> (дата обращения: 03.09.2025).

**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://polinka.top/>

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 и издателя: 119607, Москва, Мичуринский пр-кт, д. 29, корп. 1, кв. 203. E-mail: ininformao@gmail.com, <http://www.pedinf.ru/>

Сдано в набор 30.11.2025

Подписано в печать 30.12.2025

Формат 70x100
Усл. печ. л. 31,8
Свободная цена.

6+

ISSN 2070-9013



**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>