

DOI: 10.32517/2221-1993-2026-25-3-62-72

**Н. В. Макарова***Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, Санкт-Петербург, Россия***К. В. Шапиро***Средняя общеобразовательная школа № 17 Василеостровского района Санкт-Петербурга, Санкт-Петербург, Россия*

ПРЕОДОЛЕНИЕ РАЗРЫВА МЕЖДУ УЧЕБНЫМИ ПРОГРАММАМИ И РАЗВИТИЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: ПРОЕКТНОЕ ОБУЧЕНИЕ НА ПРИМЕРЕ АНАЛИЗА СОЦИОКУЛЬТУРНОЙ СРЕДЫ РЕГИОНА

Аннотация

В статье представлено исследование проблемы интеграции современных технологий искусственного интеллекта в школьный курс информатики при ограниченном количестве учебных часов. Исследование направлено на разработку и апробацию методики проектного обучения основам ИИ через анализ социокультурной среды региона.

Методология исследования базируется на комплексном анализе существующих учебных программ и учебников информатики, разработке проектных методик обучения с использованием нейросетей. В работе применены методы теоретического анализа, педагогического эксперимента и статистической обработки данных.

В ходе исследования проанализированы возможности применения ИИ-технологий для решения образовательных задач, включая обработку текстовых данных из социальных сетей, анализ геоданных и визуализацию результатов. Разработана система проектных заданий, интегрирующая несколько разделов курса информатики в единый образовательный модуль.

Практическая реализация методики продемонстрировала эффективность проектного подхода, позволяющего в сжатые сроки освоить основы ИИ через исследование реальных данных социокультурной среды региона.

Результаты исследования показали, что предложенная методика способствует формированию актуальных цифровых компетенций у школьников, повышению их мотивации к изучению информатики и преодолению разрыва между быстро развивающимися технологиями и устаревшими образовательными программами.

Разработанная система может быть использована учителями информатики для модернизации учебного процесса при сохранении временных рамок учебной программы.

Практическая значимость исследования заключается в разработке методологических подходов к реализации проектного обучения на ландшафте социокультурной среды региона, в создании конкретных методических материалов, примеров проектных заданий и практических задач по анализу социокультурной среды с использованием ИИ-технологий.

Ключевые слова: искусственный интеллект, проектное обучение, социокультурная среда, школьная информатика, цифровые технологии, образовательные проекты.

Информация об авторах

Макарова Наталья Владимировна, доктор пед. наук, профессор, заслуженный работник высшей школы РФ, профессор кафедры бизнес-информатики и менеджмента, Институт технологий предпринимательства и права, Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, Санкт-Петербург, Россия; *e-mail*: mak234@mail.ru

Шапиро Константин Вячеславович, канд. пед. наук, почетный работник общего образования Российской Федерации, методист, средняя общеобразовательная школа № 17 Василеостровского района Санкт-Петербурга, Санкт-Петербург, Россия; *e-mail*: shapiru@mail.ru

N. V. Makarova

Saint Petersburg State University of Aerospace Instrumentation, Saint Petersburg, Russia

K. V. Shapiro

School 17 of Vasileostrovsky District of Saint Petersburg, Saint Petersburg, Russia

BRIDGING THE GAP BETWEEN CURRICULA AND THE DEVELOPMENT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE: PROJECT LEARNING BASED ON THE ANALYSIS OF THE SOCIO-CULTURAL ENVIRONMENT OF THE REGION

Abstract

The article presents a study on integrating modern artificial intelligence (AI) technologies into the school informatics course under constrained instructional hours. This research aims to develop and test a project-based learning methodology for teaching AI basics through the analysis of the regional socio-cultural environment.

The methodology is based on a comprehensive analysis of existing informatics curricula and textbooks, alongside the development of project-based teaching methods using neural networks. The work employs theoretical analysis, pedagogical experimentation, and statistical data processing.

The study analyzes the applications of AI technologies in addressing educational tasks, including social media text processing, geodata analysis, and data visualization. A system of project assignments has been developed to integrate several curriculum sections into a single educational module.

Practical implementation demonstrated the effectiveness of this project-based approach, enabling students to master AI basics rapidly by analyzing real-world regional data.

The findings indicate that the proposed methodology fosters relevant digital competencies, enhances student motivation to study informatics, and bridges the gap between rapidly advancing technologies and outdated educational programs.

The developed framework can be adopted by informatics teachers to modernize instruction within existing time constraints.

The practical significance of this research lies in establishing methodological approaches to project-based learning within a regional socio-cultural landscape, as well as providing specific instructional materials, project examples, and practical AI-driven data analysis tasks.

Keywords: artificial intelligence, project-based learning, socio-cultural environment, school informatics, digital technologies, educational projects.

Information about the authors

Natalia V. Makarova, Doctor of Sciences (Education), Professor, Honored Worker of Higher Education of the Russian Federation, Professor at the Department of Business Informatics and Management, Institute of Entrepreneurship Technologies and Law, Saint Petersburg State University of Aerospace Instrumentation, Saint Petersburg, Russia; e-mail: mak234@mail.ru

Konstantin V. Shapiro, Candidate of Sciences (Education), Honorary Worker of General Education of the Russian Federation, a methodologist, School 17 of the Vasileostrovsky District of Saint Petersburg, Saint Petersburg, Russia; e-mail: shapiru@mail.ru

1. Введение

Актуальность представленного в статье исследования обусловлена стремительным развитием технологий искусственного интеллекта (ИИ) и существенным разрывом между современными образовательными программами основного общего образования и актуальными технологическими реалиями. За последние 10 лет произошел качественный скачок в развитии ИИ: от простых систем распознавания образов до сложных генеративных моделей, способных создавать тексты, изображения и решать комплексные задачи.

В современных условиях ФГОС общего образования предъявляют повышенные требования к подготовке обучающихся в области ИИ, включая умение применять программные средства на основе искусственного интеллекта для решения практических задач. Однако в программах общего образования на изучение нейросетей и ИИ отводится крайне ограниченное количество часов. В Федеральной рабочей программе среднего общего образования по учебному предмету «Информатика» (базовый уровень) [16] на изучение данной темы отводится всего два часа в XI классе, что явно недостаточно для формирования необходимых компетенций, таких как: умение организовывать личное информационное пространство с использованием различных средств цифровых технологий, понимание возможностей цифровых сервисов государственных услуг и образовательных платформ, осознание границ применения технологий ИИ в различных сферах, способность применять ИИ-инструменты для решения практических задач, понимание использования информационных технологий в профессиональной деятельности.

Существующий разрыв между требованиями ФГОС и содержанием ФРП, а также стремительное развитие технологий ИИ определяют необходимость поиска эффективных методов интеграции основ искусственного интеллекта в образовательный процесс общего образования.

Цель исследования, представленного в данной статье, — разработка и научно-методическое обоснование модели проектного обучения основам ИИ в рамках школьного курса информатики, направленной

на формирование у обучающихся компетенций по применению ИИ-технологий для анализа социокультурной среды региона при соблюдении временных ограничений основной образовательной программы.

Основные задачи исследования:

- разработка методики интеграции основ ИИ в учебный процесс через проектную деятельность с использованием данных социокультурной среды;
- определение подходов к формированию системы проектных заданий, позволяющей в сжатые сроки сформировать у обучающихся компетенции по работе с ИИ-технологиями.

Объектом данного исследования является процесс обучения основам ИИ в рамках школьного курса информатики, **предметом исследования** — методика проектного обучения основам ИИ через исследование социокультурной среды региона.

Методологическую основу исследования составляют:

- теоретические методы (анализ, синтез, обобщение);
- статистические методы обработки данных;
- методы проектного обучения;
- методы анализа социокультурной среды.

Теоретическая значимость исследования заключается:

- в развитии теории проектного обучения в контексте цифровой трансформации образования;
- в разработке новых подходов к интеграции ИИ в основную образовательную программу;
- в создании методологии анализа социокультурной среды средствами ИИ в образовательных целях.

Практическая значимость исследования состоит в определении практических подходов к разработке методических материалов для учителей информатики для создания системы проектных заданий по анализу социокультурной среды субъектов образования с использованием технологий ИИ и, как следствие, для повышения качества подготовки школьников в области ИИ и цифровых технологий.

Исследование направлено на решение актуальной проблемы формирования у школьников компетенций в области ИИ в условиях ограниченного учебного

времени и необходимости соответствия требованиям современного цифрового общества.

2. Анализ проблемы

В современной системе образования наблюдается существенное **дидактическое противоречие**, обусловленное диспропорцией между ограниченным количеством учебных часов, отводимых на изучение технологий искусственного интеллекта в рамках базового курса информатики X–XI классов, и экспоненциальными темпами развития данных технологий. Технологический детерминизм в сфере искусственного интеллекта демонстрирует беспрецедентные темпы эволюции: если ранее ИИ-системы оперировали преимущественно базовыми алгоритмами обработки данных, то современные нейросети способны осуществлять комплексный анализ изображений для последующего принятия решений (медицина, промышленность и производство, безопасность и криминалистика, геодезия и картография и т. д.), управлять сложными транспортными системами, генерировать контент различного формата и участвовать в решении фундаментальных научных задач.

Усугубляет это противоречие **компетентностный разрыв между профессиональной подготовкой педагогических кадров и потенциалом современных нейросетевых технологий**. По данным исследования Высшей школы экономики, проведенного в 2024 году, 78 % российских учителей испытывают значительные трудности при использовании современных ИИ-систем, при этом 91 % учащихся VIII–XI классов регулярно применяют ИИ для решения учебных задач [цит. по 14]. В исследовании Е. В. Соловцовой, результаты которого были опубликованы в 2025 году [15], указывается, что 62 % педагогов испытывают трудности с интерпретацией выводов ИИ. Опрос учителей математики, проведенный в 2025 году [10], показал, что, хотя заявляют о своей готовности использовать ИИ в практике работы 70 % педагогов, сформированность необходимых компетенций демонстрировали менее половины от числа опрошенных — от 13,1 до 40,2 % (в зависимости от направления использования).

Анализ данных свидетельствует о том, что значительная часть педагогических работников не обладают необходимыми компетенциями для эффективного использования ИИ-инструментов в образовательной практике [7], в то время как **технологический потенциал ИИ обеспечивает широкие возможности:**

- автоматизации рутинных образовательных процессов;
- реализации систем диагностики и персонализации обучения;
- создания адаптивных образовательных сред;
- анализа больших массивов образовательных данных.

Показательной иллюстрацией данного феномена служит тот факт, что современные ИИ-системы могут осуществлять автоматизированный анализ успеваемости обучающихся, формировать персонализированные образовательные траектории, генерировать дидактические материалы и выполнять автоматическую проверку учебных заданий.

Однако существующая система подготовки педагогических кадров не обеспечивает достаточный уровень компетенций для эффективного внедрения данных технологий в образовательный процесс. Методологическая проблематика усугубляется недостаточным освещением современных аспектов искусственного интеллекта в действующих учебных программах и методических материалах.

Таким образом, **формируется критический дидактический дисбаланс:** стремительное развитие технологий искусственного интеллекта требует формирования соответствующих компетенций у обучающихся, в то время как существующая образовательная парадигма не располагает необходимыми временными и методологическими ресурсами для решения данной задачи. Это создает существенные препятствия на пути цифровой трансформации системы образования и подготовки квалифицированных специалистов для технологического будущего.

Еще одной серьезной проблемой является недостаточный уровень проникновения цифровых технологий в социокультурную среду региона, что снижает возможности потенциальной интеграции ее ресурсов в цифровую образовательную среду.

Под социокультурной средой региона понимается комплексная система взаимосвязанных объектов и институтов, включающая учреждения культуры, социальные институты, природные объекты и информационные ресурсы конкретной территории. В социокультурную среду региона входят музеи, театры, библиотеки, образовательные организации, научные центры, общественные объединения, а также цифровые базы данных и творческие сообщества.

Существенная проблема современного состояния данной среды заключается в недостаточном уровне ее цифровизации. Многие объекты не имеют качественного цифрового представления, отсутствует единая система цифровизации региональных ресурсов, информационные базы данных остаются разрозненными, а культурное наследие недостаточно оцифровано. Социальные проекты не обеспечены современными цифровыми решениями, что создает серьезные ограничения для формирования единой цифровой образовательной среды.

Сложившаяся ситуация препятствует эффективному использованию регионального контента в образовательном процессе, затрудняет применение современных технологий анализа данных и создание интегрированных образовательных проектов. В результате образовательные организации лишены возможности полноценно задействовать потенциал региона для практического применения цифровых технологий, включая инструменты искусственного интеллекта, а также для реализации междисциплинарных проектов и изучения локальной социокультурной специфики.

3. Анализ научных публикаций по теме «Интеграция искусственного интеллекта в систему школьного образования»

Анализ научных публикаций проводился на массиве публикаций по тематике «14.00.00 Народное образование. Педагогика», размещенных в Научной электронной



Рис. 1. Количество публикаций за период 2022–2025 годов

библиотеке eLIBRARY.RU за период 2022–2026 годов. Публикации для анализа отбирались методом последовательного уточнения поисковых запросов в несколько итераций. На начальном этапе отбирались публикации, соответствующие обобщенным поисковым запросам (например, был проведен поиск по ключевым словам «искусственный интеллект», «школа»). В результате первичного поиска было отобрано 6505 публикаций. В ходе последующих итераций уточненный поиск проводился в уже сформированной и очищенной от нерелевантных результатов подборке. Итоговый результат варьировался в диапазоне от 919 до 1122 публикаций, в зависимости от формулировок поискового запроса. Полученные результаты были кластеризованы в соответствии с выявленными общими признаками.

Исследование массива научных публикаций выявляет устойчивую тенденцию к росту научного интереса педагогического сообщества к проблематике интеграции искусственного интеллекта в систему школьного образования (рис. 1).

Количественный анализ демонстрирует, что около трети публикаций, посвященных применению интеллектуальных систем в образовательной сфере, фокусируются на школьном сегменте. При этом 64,5 % общего массива исследований непосредственно связаны с внедрением ИИ в образовательный процесс, из которых 38,7 % посвящены методическим аспектам адаптации данных технологий в школьной практике.

Научное осмысление проблематики концентрируется вокруг ключевых направлений:

- разработка систем подготовки учащихся к работе с ИИ-технологиями [1, 2, 8, 11];
- оценка готовности педагогического состава к внедрению инноваций [9, 10, 13];
- исследование эффективности применения нейросетевых технологий в школьном обучении [5, 6];
- создание методических материалов для интеграции ИИ в учебные программы [4, 12, 17].

Однако **качественный анализ** представленных работ выявляет определенную фрагментарность в освещении проблематики. Исследования преимущественно сосредоточены на общих аспектах внедрения ИИ-

технологий, оставляя недостаточно разработанными вопросы специфики школьного обучения и методических аспектов преподавания. Теоретическая база публикаций носит преимущественно описательный характер, не предлагая системных решений для интеграции ИИ в образовательный процесс. Отсутствуют детальные разработки учебных материалов и методических рекомендаций, адаптированных для школьного уровня. Практическая значимость исследований ограничена общими рекомендациями без конкретных примеров реализации образовательных программ по ИИ в рамках реализации общеобразовательных программ. Методологический аспект требует существенного дополнения: недостаточно исследованы вопросы интеграции ИИ в существующие учебные планы, не проведен системный анализ готовности школьной инфраструктуры к внедрению технологий, отсутствует комплексный подход к оценке эффективности обучения основам ИИ.

Таким образом, несмотря на растущий интерес научного сообщества к проблематике ИИ в школьном образовании, существует необходимость в более глубокой проработке методических и практических аспектов данной проблематики.

В связи с этим особую актуальность приобретает поиск инновационных подходов к организации образовательного процесса, способных преодолеть существующие методические и практические ограничения.

4. Необходимость использования проектных методов для междисциплинарного обучения

Существующие учебные планы предусматривают крайне мало часов на изучение ИИ-технологий, при этом современные нейросети демонстрируют экспоненциальный рост возможностей — от базовых алгоритмов до комплексных систем анализа данных.

Усугубляется ситуация компетентностным разрывом: педагоги не обладают достаточными навыками для эффективного внедрения ИИ-инструментов в образовательный процесс, несмотря на значительный потенциал этих инструментов для автоматизации обучения и персонализации образовательных траекторий.

Таким образом, возникает критическая ситуация, при которой потребность в формировании у учащихся компетенций по работе с ИИ сталкивается с отсутствием необходимых методических и временных ресурсов в существующей образовательной системе.

Проектный подход в обучении представляется наиболее перспективным решением обозначенной проблемы формирующегося дидактического противоречия между стремительным развитием технологий искусственного интеллекта, с одной стороны, и низким уровнем цифровой трансформации социокультурной среды и ограниченными временными ресурсами образовательной программы, с другой стороны.

Проектный подход позволяет интегрировать изучение технологий искусственного интеллекта в контекст междисциплинарного взаимодействия. Такой формат обучения способствует не только освоению теоретических основ ИИ, но и формированию практических навыков работы с современными технологиями в условиях ограниченного учебного времени. Методологическая эффективность проектного подхода обусловлена возможностью интеграции различных предметных областей вокруг единой исследовательской задачи, что особенно актуально при изучении ИИ. Проектное обучение позволяет в сжатые сроки освоить сложные концепции через практическую деятельность, связанную с реальным объектом исследования.

Междисциплинарный характер современных задач в области ИИ требует комплексного подхода к их решению. Проектные методы создают естественную среду для объединения знаний из различных областей: информатики, математики, лингвистики, социальных наук. Это особенно важно при анализе социокультурной среды региона, где необходимо применять инструменты обработки текстовых данных, геоданных и визуализации результатов.

Практическая значимость проектного обучения заключается в возможности демонстрации «незадекларированных» навыков применения ИИ-технологий в образовательной деятельности. Учащиеся получают опыт работы с реальными данными, что способствует формированию компетенций, востребованных в современном цифровом обществе.

Временная оптимизация является ключевым преимуществом проектного метода. Сквозной проект становится эффективным каркасом для изучения ИИ, позволяя в рамках ограниченного учебного времени охватить широкий спектр тем и технологий. Это особенно актуально в условиях быстрого развития технологий искусственного интеллекта и необходимости их оперативного освоения.

На наш взгляд, *проектные методы обучения представляют собой оптимальный инструмент для преодоления противоречия между ограниченным учебным временем и необходимостью освоения современных технологий ИИ в междисциплинарном контексте.*

5. Решение воспитательных задач через обучение

Актуальность использования ресурсов социокультурной среды региона для проектирования дидактических материалов и их последующего использования

в образовательном процессе обусловлена современными задачами воспитания и требованиями к формированию личности учащегося. Государственная значимость данного подхода подтверждается инициативами высшего руководства страны, направленными на сохранение исторической памяти и патриотическое воспитание молодого поколения. Разработка специализированных учебных материалов, например учебников-путеводителей по истории региона, выступает как эффективный инструмент формирования ценностных ориентиров учащихся.

Целостная образовательная среда, формируемая на основе локального культурного контекста, позволяет обеспечить синергетический эффект от одновременного изучения технологий искусственного интеллекта и историко-культурного наследия, тем самым реализуя высокий образовательный потенциал такого подхода [3]. Данный подход позволяет формировать у учащихся не только цифровые компетенции, но и глубокое понимание значимости сохранения культурного наследия.

Методологическая ценность интеграции ИИ-технологий в изучение социокультурной среды заключается в возможности создания междисциплинарных связей. Анализ региональных текстовых, визуальных и аудиоматериалов с помощью инструментов искусственного интеллекта способствует развитию критического мышления и исследовательских навыков учащихся.

Воспитательный эффект данного подхода реализуется через формирование у обучающихся системы ценностных ориентаций, основанных на уважении к культурному наследию родного края. Это способствует развитию патриотизма, гражданской ответственности и социальной активности, что соответствует современным требованиям к результатам образования.

На наш взгляд, *использование социокультурной среды региона в сочетании с технологиями искусственного интеллекта представляет собой эффективный механизм решения воспитательных задач и формирования компетентной личности, способной к продуктивной социальной деятельности.*

6. Подходы к использованию возможностей нейросетей для анализа социокультурной среды региона

Современные технологии искусственного интеллекта предоставляют обширные исследовательские возможности для всестороннего изучения социокультурной среды региона. Это может стать основой для реализации разнообразных учебных проектов и исследований интегративного характера, позволяющих сформировать компетенции применения ИИ для решения задач из различных областей знания. Далее мы будем исследовать данный подход на примере Санкт-Петербурга, но, по сути, он является универсальным и применим к социокультурной среде любого региона. Основные направления анализа социокультурной среды региона представлены на рисунке 2.

Анализ социокультурной среды региона представляет собой универсальный методологический инструмент, который может служить основой для изучения различных образовательных дисциплин. Междисциплинарный

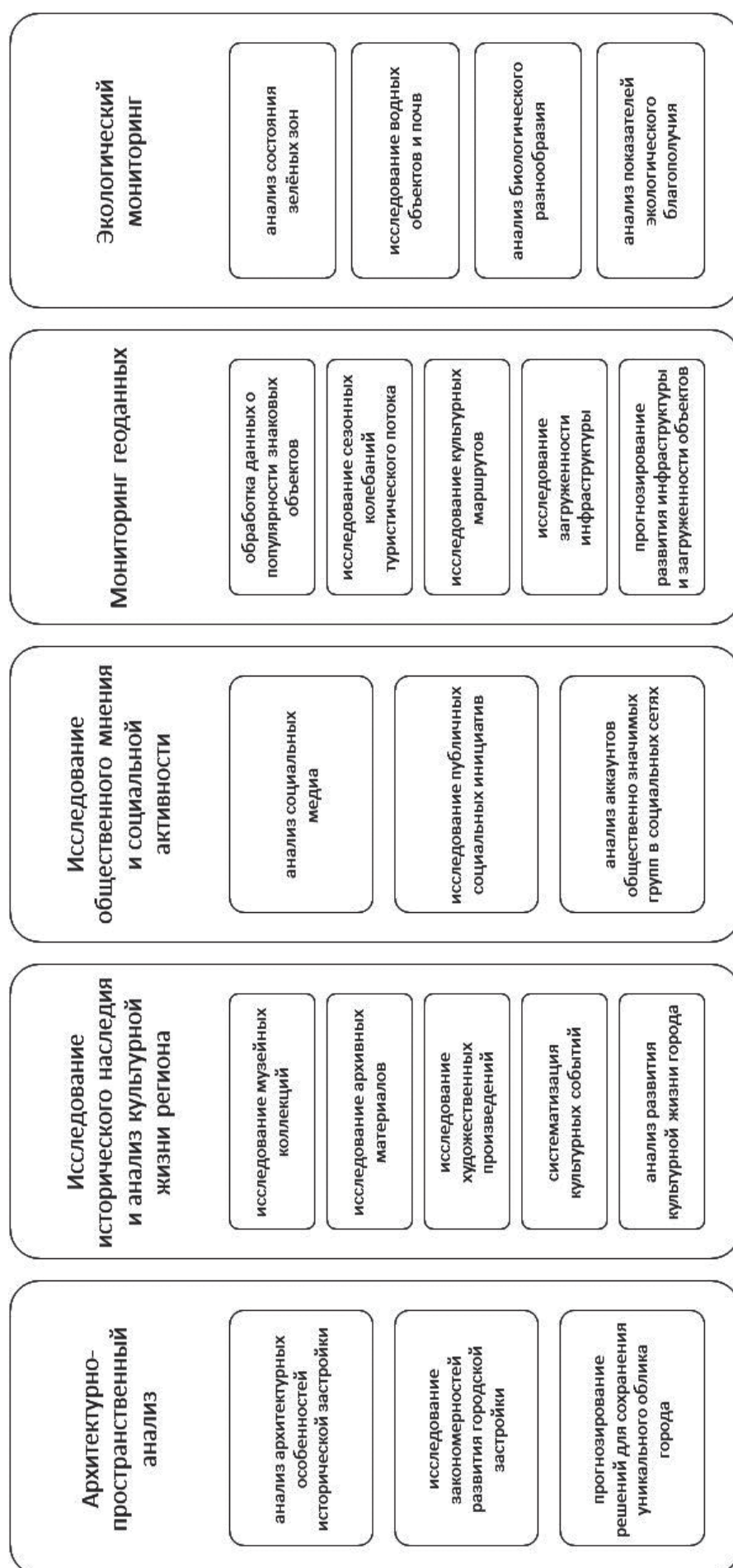


Рис. 2. Направления анализа социокультурной среды региона

потенциал такого подхода наглядно демонстрируется на примере изучения флоры Санкт-Петербурга:

- В рамках уроков **биологии** можно исследовать растительный мир региона, его экологическое значение и эволюционное развитие.
- **География** позволяет анализировать пространственное распределение растений, их связь с природными условиями и хозяйственной деятельностью человека.
- Интегративный характер подобного исследования проявляется в возможности изучения историко-культурного контекста. В нашем примере на уроках **истории** можно обсудить роль растений в развитии города, их упоминание в исторических документах и культурной традиции.
- На уроках **литературы** можно рассмотреть художественное осмысление флоры региона в произведениях отечественных писателей и поэтов.
- Через связь с естественными науками реализуется практико-ориентированный аспект. Так, например, **химия** позволяет исследовать состав растений, их лекарственные свойства и применение в фармацевтике.
- **Физика** дает возможность изучать физические процессы, происходящие в растительных организмах.
- Социально-гуманитарное измерение подобных проектов раскрывается через связь с **обществознанием**. Можно исследовать влияние растений на качество жизни жителей, их роль в формировании городской среды и экологического сознания общества.
- **Искусство и технология** позволяют изучать применение растений в декоративном искусстве и ландшафтном дизайне.

Таким образом, интеграция анализа социокультурной среды региона в образовательный процесс позволяет сформировать целостное пространство, в котором локальный контекст выступает в качестве междисциплинарной платформы для синтеза знаний. Это дает учащимся возможность формировать комплексные компетенции на основе реальных объектов и явлений окружающей среды.

Методология использования ИИ-технологий в исследовании социокультурной среды региона базируется на комплексном подходе, объединяющем различные методы анализа и визуализации данных:

- Основополагающим методом выступает **интегративный анализ**, который позволяет обрабатывать разнородные данные: от музейных каталогов до пользовательских отзывов. Это дает возможность школьникам осваивать принципы работы с реальными информационными массивами региона.
- Одним из основных методов является **текстовый анализ**, который реализуется через применение алгоритмов машинного обучения для обработки информации о культурных объектах. Учащиеся учатся выявлять тематические паттерны, определять общественное мнение и анализировать динамику интереса к различным аспектам социокультурной жизни.

- Еще одним существенным инструментом методологии являются **геоаналитические методы**. Они позволяют исследовать пространственное распределение объектов культурного наследия. Школьники осваивают навыки работы с гео-данными, учатся прогнозировать изменения социокультурной среды и выявлять закономерности развития региона.
- Важным компонентом всей методологии является **визуализация** результатов анализа данных и прогнозов. Визуализация осуществляется через создание интерактивных карт и информационных моделей, инфографики, что развивает у учащихся навыки представления данных и интерпретации результатов исследования.

Практикоориентированность рассматриваемого подхода проявляется в интеграции теоретических знаний с реальными исследовательскими задачами через работу с цифровыми данными социокультурной сферы региона. Учащиеся применяют инструменты ИИ для обработки реальных материалов: от музейных каталогов до социальных медиа. Это позволяет им осваивать современные методы работы с данными в контексте изучения культурного наследия. Практическая реализация подхода заключается в непосредственном взаимодействии с информационными потоками региона. Школьники учатся анализировать цифровые следы культурной жизни, обрабатывать архивные материалы, работать с различными типами данных, применяя современные технологии ИИ для решения исследовательских задач. Такой подход обеспечивает формирование практических навыков работы с данными, развивает критическое мышление и позволяет учащимся увидеть прикладное значение изучаемых технологий в контексте реального исследования социокультурной среды.

В результате обучения школьники получают не только теоретические знания, но и практический опыт применения инструментов ИИ для решения конкретных исследовательских задач, связанных с анализом и обработкой социокультурной информации региона. Междисциплинарная интеграция при таком подходе позволяет сочетать методы информатики с культурологическим анализом, историческим исследованием, географическим моделированием, социологическим опросом и пр.

В результате формируется целостная методология, где традиционные методы исследования социокультурной среды дополняются современными ИИ-технологиями, что позволяет учащимся развивать необходимые компетенции по информатике в контексте реального практического применения.

7. Организация междисциплинарных проектов

Требования к организации междисциплинарных проектов на стыке информатики и других школьных предметов определяются необходимостью интеграции теоретических знаний с практическим применением технологий ИИ. *Основополагающим принципом выступает выбор социокультурной среды региона как единой исследовательской площадки, позволяющей объединить различные предметные области.* Проекты

должны иметь сквозной характер, интегрирующий не-сколько тем из курса информатики и других дисциплин.

Организационные аспекты подобного проекта требуют:

- четкой постановки исследовательской задачи;
- определения объекта и предмета исследования в рамках социокультурной среды;
- выбора адекватных методов анализа данных;
- разработки структуры проекта с учетом специфики взаимодействующих дисциплин.

Важно также применять критерии оценки результативности, адекватно отражающие суть используемой методологии. Например:

- достижение образовательных целей всех задействованных дисциплин;
- практическая значимость полученных результатов;
- демонстрация возможностей применения ИИ в конкретной предметной области;
- формирование у учащихся метапредметных компетенций.

Поскольку реализация подобных проектов предполагает взаимодействие педагогов различных предметных областей, необходимо осуществлять координацию их работы для обеспечения целостности исследовательского процесса и достижения поставленных образовательных целей.

Такой подход позволяет создать эффективную модель междисциплинарного обучения, где информатика выступает инструментом для исследования предметного содержания других школьных дисциплин через призму современных технологий ИИ.

7.1. Реализация междисциплинарного проекта «Однодольные растения Санкт-Петербурга: от ботаники до цифровых технологий»

Рассмотрим реализацию предлагаемого подхода на примере темы из курса биологии «Однодольные растения».

Объект исследования: социокультурная среда Санкт-Петербурга как пространство распространения и изучения однодольных растений.

Предмет исследования: цифровые следы музейной, образовательной и научной деятельности, связанной с изучением однодольных растений региона.

Цель проекта: создание комплексной информационной модели, отражающей роль однодольных растений в природной и культурной среде Санкт-Петербурга, с применением технологий ИИ.

Задачи проекта:

- исследовать ботанический аспект через анализ распространения однодольных растений;
- изучить музейные коллекции и образовательные программы;
- проанализировать цифровые следы культурной деятельности;
- создать информационную модель на основе данных, полученных средствами ИИ.

Методология исследования включает:

- интегративный анализ разнородных данных;
- текстовый анализ музейных каталогов и научных публикаций;

- геоаналитику распространения растений;
- визуализацию результатов.

Междисциплинарные связи:

- информатика (работа с ИИ, анализ данных);
- биология (ботаника, экология);
- история (изучение музейных коллекций);
- география (анализ распространения растений);
- искусство (использование растений в творчестве).

Практическая значимость междисциплинарного проекта проявляется в формировании комплексных компетенций учащихся через работу с реальными данными о флоре региона.

В процессе реализации проекта учащиеся формируют комплексные компетенции через практическую работу с современными инструментами анализа данных. Они осваивают навыки создания цифровых карт распространения растений, разработки алгоритмов обработки информации и работы с базами данных ботанических коллекций. Параллельно развивается умение анализировать цифровые следы музейной деятельности, обрабатывать геопространственную информацию и применять методы машинного обучения для исследования флоры региона. Через создание информационных моделей, визуализацию результатов и построение прогнозов развития растительных сообществ у учащихся формируются исследовательские умения.

Такой подход позволяет интегрировать практические навыки работы с данными с углубленным изучением ботаники, формируя у учащихся целостное понимание процессов распространения растений и их роли в социокультурной среде региона. А объединение знаний ботаники, информатики, истории и культурологии при изучении растительных объектов способствует формированию междисциплинарного мышления.

Данный подход обеспечивает интеграцию предметных знаний с практическими умениями, что соответствует современным требованиям к результатам образования и способствует формированию компетентного пользователя информационных технологий.

Ожидаемые результаты реализации проекта:

- информационная модель распространения однодольных растений;
- база данных цифровых следов культурной деятельности;
- визуализация результатов исследования;
- практические рекомендации по сохранению растений.

Проект объединяет теоретические знания с практическими навыками работы с ИИ-технологиями, формируя у учащихся комплексные компетенции в области информатики и естественных наук.

7.2. Сценарий реализации междисциплинарного проекта

Подготовительный этап начинается с определения целей исследования и формирования междисциплинарной команды, включающей «специалистов» по информатике и биологии. На этом этапе разрабатывается план работы с использованием ИИ-инструментов и подготавливается необходимое оборудование для полевых и лабораторных исследований.

Основной этап включает комплексное изучение однодольных растений региона. Исследователи проводят сбор данных в Ботаническом саду Петра Великого, анализируют музейные коллекции и архивные материалы. Параллельно осуществляется цифровая обработка информации: применяются алгоритмы машинного обучения для анализа текстовых источников, используются геоаналитические инструменты для создания карт распространения растений.

Практическая работа реализуется через создание информационной модели растений, разработку алгоритмов обработки данных и проведение экспериментов по выращиванию однодольных растений в условиях школы. Особое внимание уделяется анализу цифровых следов культурной жизни региона и музейной деятельности.

Исследовательская деятельность строится на междисциплинарном подходе: учащиеся анализируют ботанические коллекции, обрабатывают информацию социальных медиа, создают информационные модели и визуализируют результаты с помощью современных технологий.

Заключительный этап предполагает систематизацию полученных данных, создание итогового продукта в виде цифрового атласа растений и подготовку презентации результатов исследования. На этом этапе происходит интеграция всех компонентов проекта: от полевых наблюдений до цифровой обработки данных.

Проект завершается **защитой работы**, где учащиеся демонстрируют практические навыки работы с современными инструментами анализа данных, созданные цифровые карты распространения растений и разработанные алгоритмы обработки информации.

8. Экспериментальная часть исследования

Основной целью эксперимента выступала проверка результативности разработанной модели интеграции междисциплинарного обучения, основанной на применении ИИ-технологий для анализа социокультурной среды региона в условиях школьного образования.

Теоретическая база эксперимента опиралась на положения, выдвинутые в исследовании, и предполагала проверку следующих гипотетических положений:

- предложенная методика способствует формированию цифровых компетенций учащихся;
- использование ИИ-технологий в рамках проектных заданий повышает мотивацию к изучению информатики;
- междисциплинарный подход обеспечивает более эффективное освоение основ искусственного интеллекта в рамках ограниченного учебного времени.

Практическая значимость эксперимента заключается в возможности подтверждения эффективности разработанной методики и ее последующей апробации в образовательной практике.

Представленный эксперимент был направлен на проверку результативности теоретических положений исследования, воплощенных в специально разработанном каталоге методических разработок «Использование технологий искусственного интеллекта для организации

обучения на материале социокультурной среды» (далее — каталог). Каталог, включающий 17 специализированных материалов, был создан авторским коллективом ГБОУ СОШ № 355 Московского района Санкт-Петербурга как инструмент практической реализации предложенной в исследовании модели междисциплинарного обучения с использованием технологий искусственного интеллекта.

Методологическая основа эксперимента базировалась на интеграции современных образовательных технологий с краеведческим материалом. Разработанный каталог методических разработок позволяет реализовать комплексный подход к формированию цифровых компетенций учащихся в рамках различных предметных областей — от естественно-научных дисциплин до гуманитарных направлений.

Особенность экспериментального исследования заключалась в том, что представленные в каталоге методические материалы были специально созданы для практической верификации теоретических построений работы. Они обеспечивают формирование метапредметных компетенций, исследовательских навыков и проектного мышления обучающихся через призму изучения социокультурной среды Санкт-Петербурга.

База исследования была организована на нескольких образовательных площадках Санкт-Петербурга, включая ГБОУ СОШ № 355 Московского района Санкт-Петербурга и другие образовательные организации, реализующие программу обучения на дому.

Участники эксперимента — 76 школьников, обучающихся по индивидуальному плану на дому. Испытуемые были разделены на две группы: экспериментальную (37 человек) и контрольную (39 человек). В экспериментальной группе обучались учащиеся, использующие каталог, в контрольной группе применялись традиционные дидактические средства в соответствии с реализуемой программой обучения на дому.

Сроки проведения эксперимента охватывали период с октября по декабрь 2025 года.

Методы проведения эксперимента включали комплексный подход к оценке эффективности:

- теоретический анализ документации и результатов обучения с использованием сравнительного метода;
- педагогическое наблюдение за процессом освоения материала через систематические записи и фиксацию результатов;
- тестирование уровня цифровых компетенций с применением стандартизированных измерительных материалов;
- анкетирование участников эксперимента для выявления уровня мотивации и удовлетворенности обучением;
- статистическую обработку полученных данных с использованием методов математической статистики;
- сравнительный анализ результатов обеих групп на разных этапах эксперимента.

Результаты экспериментального исследования были получены на основе комплексного применения следующих методов оценки эффективности предложенной методики:

- на начальном этапе эксперимента (октябрь 2025 года) был проведен **диагностический срез**, включающий:
 - стандартизированное тестирование цифровых компетенций учащихся;
 - анкетирование для определения уровня мотивации к изучению информатики;
 - педагогическое наблюдение за активностью использования ИИ-технологий;
- **промежуточная диагностика** (середина ноября 2025 года) показала следующие результаты в экспериментальной группе:
 - превышение показателей относительно контрольной группы на 22,7 % по основным параметрам;
 - повышение активности работы с ИИ-технологиями;
 - рост мотивации к изучению предмета;
- **итоговая диагностика** (конец декабря 2025 года) продемонстрировала в экспериментальной группе по сравнению с контрольной:
 - преимущество на 26,8 % по уровню цифровых компетенций;
 - превышение показателя мотивации к изучению предмета на 31,5 %;
 - более высокий (на 38,6 %) уровень активности использования ИИ-технологий;
 - существенное улучшение показателей освоения современных образовательных технологий.

Статистический анализ полученных данных подтвердил достоверность выявленных различий между экспериментальной и контрольной группами, что свидетельствует об эффективности предложенной методики обучения.

Выводы эксперимента подтвердили эффективность предложенной методики, которая способствует формированию актуальных цифровых компетенций у школьников, повышению их мотивации к изучению информатики и преодолению разрыва между быстро развивающимися технологиями и образовательными программами.

9. Заключение

Проведенное исследование демонстрирует эффективность проектного подхода к обучению основам искусственного интеллекта в рамках школьного курса информатики. Разработанная методика позволяет преодолеть существующий дидактический разрыв между стремительным развитием технологий ИИ и ограниченными временными рамками образовательной программы.

Основные результаты исследования подтверждают гипотезу о том, что интеграция анализа социокультурной среды региона в учебный процесс способствует формированию у школьников необходимых компетенций в области ИИ-технологий.

Проектный метод обеспечивает комплексное освоение теоретических знаний и практических навыков работы с современными инструментами анализа данных.

Практическая значимость работы заключается в создании методической базы для внедрения ИИ-технологий в образовательный процесс, что позволяет:

- формировать актуальные цифровые компетенции;
- повышать мотивацию учащихся к изучению информатики;
- обеспечивать соответствие современным требованиям ФГОС.

Перспективы развития исследования связаны с дальнейшей апробацией разработанной методики в образовательных учреждениях, расширением спектра проектных заданий и углублением междисциплинарных связей.

Таким образом, предложенная модель проектного обучения представляет собой эффективное решение проблемы интеграции современных технологий ИИ в школьное образование при сохранении нормативных временных рамок учебной программы.

Список источников

1. Алферьева А. А. Искусственный интеллект в образовании: как адаптивное обучение и цифровые ассистенты меняют подход к обучению и воспитанию подростков // Вестник науки. 2025. № 1 (82). Ч. 1. С. 111–119. <https://www.vestnik-nauki.rf/article/20559>
2. Водяненко Г. Р., Щипицын В. Д. Технологии искусственного интеллекта: лабораторный практикум. Пермь: Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2025. 110 с. EDN: TPEVWZ.
3. Гаевская Е. Г., Борисов Н. В. Цифровое культурное наследие: учебное пособие. 2-е изд., испр. и доп. СПб.: Скифия-принт, 2025. 184 с.
4. Голубович М. В., Носкова Т. Н. Цифровые сервисы и ресурсы как средство обучения школьников искусственному интеллекту // Методика преподавания в современной школе: актуальные проблемы и инновационные решения. Материалы II Российско-узбекской научно-практической конференции (Ташкент, 15–16 ноября 2024 года). СПб.: Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, 2024. С. 191–198. EDN: GTLNNB.
5. Гончарова И. В., Никитенко И. Н., Петренко М. В. Использование нейросетевых технологий для визуализации исторического материала и повышения мотивации обучающихся на уроках математики // Дидактика математики: проблемы и исследования. 2025. № 3 (67). С. 88–103. DOI: 10.24412/2079-9152-2025-67-88-103. EDN: RTBINO.
6. Гусев А. К., Озорнина Т. Н. Потенциал нейросетевых технологий для обучения английскому языку на ступени основного общего образования: вызовы и перспективы внедрения // Уральский вестник образования. 2025. № 4. С. 23–30. EDN: HCYMHE.
7. Илюшин Л. С., Торпашёва Н. А. Отношение учителей к применению технологий искусственного интеллекта в образовании // Педагогическое образование в России. 2025. № 4. С. 74–85. EDN: INGMTK.
8. Казимова Д. А., Адекенова А. Н. Реализация персонализированного адаптивного обучения в системе образования на основе технологии искусственного интеллекта // Вестник Карагандинского университета. Серия: Педагогика. 2025. Т. 30. № 1 (117). С. 200–211. DOI: 10.31489/2025ped1/200-211. EDN: QVHPME.
9. Коновалов А. А. Готовы ли педагоги осваивать и применять технологии искусственного интеллекта? // Профессиональное образование и рынок труда. 2025. Т. 13. № 2 (61). С. 88–101. DOI: 10.52944/PORT.2025.61.2.006. EDN: VXIACC.
10. Кузьменко М. В. Искусственный интеллект в школьном математическом образовании: осведомленность, готовность и использование учителями математики // Психологическая наука и образование. 2025. Т. 30. № 3. С. 125–139. DOI: 10.17759/pse.2025300310. EDN: FHQRZN.

11. *Курейчик В. М.* Применение ИИ-инструментов в школьных проектах: возможности, риски и их минимизация для развития функциональной грамотности // Цифровая гуманитаристика и технологии в образовании (DHTE 2025). Сборник статей VI Международной научно-практической конференции (Москва, 13–14 ноября 2025 года). М.: Московский государственный психолого-педагогический университет, 2025. С. 352–361. EDN: GLPSHQ.

12. *Мариносян А. Х.* ChatGPT-4 в обучении физике и математике: возможности, ограничения и перспективы совершенствования // Вестник МГПУ. Серия: Информатика и информатизация образования. 2024. № 4 (70). С. 95–115. EDN: DNGISD.

13. *Маркелова О. В.* Потенциал технологий искусственного интеллекта в обучении: исследование восприятия и возможностей среди педагогов региона // Цифровая гуманитаристика и технологии в образовании (DHTE 2025). Сборник статей VI Международной научно-практической конференции (Москва, 13–14 ноября 2025 года). М.: Московский государственный психолого-педагогический университет, 2025. С. 183–194. EDN: KPGXOQ.

14. *Смирнов С.* Трансформация образования в эпоху искусственного интеллекта: вызовы, перспективы и новые компетенции: препринт исследования. М., 2025. 55 с. <https://sergiosmirnov.ru/wp-content/uploads/2025/07/EDU-AI-Transformation-preprint.pdf>

15. *Соловцова Е. В.* Анализ структуры и ключевых компонентов цифровых компетенций современного педагога в условиях перехода к онлайн-обучению и интеграции искусственного интеллекта в образовательный процесс // Управление образованием: теория и практика. 2025. № 9-2. С. 142–151. DOI: 10.25726/w3205-8446-9879-и. EDN: TQOKSO.

16. Федеральная рабочая программа среднего общего образования. Информатика (базовый уровень) (для 10–11 классов образовательных организаций). М.: Минпросвещения России; Институт содержания и методов обучения им. В. С. Леднева, 2025. 46 с. https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2025/07/2025_soo_frp_informatika_10_11_baz.pdf

17. *Фещенко Т. С.* Искусственный интеллект в школьном физическом образовании: ключевые аспекты // Педагогическое образование в России. 2024. № 5. С. 141–158. EDN: UVMSXK.