**Интегрированное изучение искусственного интеллекта в среднем общем образовании.** [[1]](#footnote-1)

Самохвалова Е. А., [ea.samokhvalova@mpgu.su](mailto:ea.samokhvalova@mpgu.su)

ФГБОУ ВПО «Московский педагогический государственный университет», Москва

Аннотация

Интеграция искусственного интеллекта (ИИ) в образовательный процесс является одним из ключевых направлений модернизации образования. Внедрение ИИ в преподавание информатики способствует формированию у учащихся навыков и фундаментального понимания принципов ИИ, критически важных для подготовки будущих ИТ-специалистов. В работе предлагается интегрированное в школьный курс информатики изучение ИИ на базовом и углубленном уровнях.

Интеграция технологий искусственного интеллекта (ИИ) в образовательный процесс представляет собой один из ключевых аспектов модернизации образования, что отражено в государственных образовательных стандартах и программах цифровой трансформации образования [1, 4, 7, 10]. Особое значение внедрение технологий ИИ приобретает для дисциплины информатика, поскольку это способствует формированию у учащихся как актуальных практических навыков, так и фундаментального понимания принципов функционирования и возможностей ИИ. Это имеет критическое значение для подготовки будущих специалистов в области информационных технологий и цифровых технологий. Интеграция технологий ИИ в преподавание информатики отвечает современным требованиям цифровой экономики и задачам формирования передовых компетенций у обучающихся. Целью данного исследования является выявление наиболее эффективных подходов к интегрированному изучению ИИ учащимися 10–11 классов в школах РФ.

Исследователи внесли значительный вклад в изучение интеграции искусственного интеллекта (ИИ) в образовательные процессы. Босова Л.Л., Самылкина Н.Н., Уваров А.Ю., Каракозов С.Д., Рыжова Н.И. и Королева Н.Ю. [2, 3, 9] исследовали внедрение ИИ и робототехники в учебные программы, разрабатывая практические занятия для освоения сложных тем. Они подчеркивают важность практического применения знаний в области ИИ для развития интереса к современным технологиям и более глубокого понимания предмета. Рыжова Н.И., Трубина И.И., Королева Н.Ю. и Филимонова Е.В. [5, 6] сосредоточились на интеграции ИИ в информатику, обсуждая роль ИИ в обществе, влияние цифровой трансформации на экономику и профессии, а также этические аспекты ИИ. Они отметили важность внедрения технологий ИИ на всех уровнях образования с учетом тенденций цифровизации и их влияния на развитие общества и экономики. Самылкина Н.Н. и Салахова А.А. [8] рассматривают историю включения ИИ в школьные программы и предлагают современный подход к изучению этой темы на уроках информатики. Основное внимание уделяется практической реализации задач с использованием языка Python, что отражает актуальные тенденции в образовательной сфере. Авторы освещают развитие ИИ в России и предлагают методику внедрения этой темы в школьное образование. В работе Л.Л. Босовой [1] освещаются новые подходы к преподаванию школьной информатики в условиях цифровой трансформации общества. Автор акцентирует внимание на требованиях к базовому и углубленному уровням изучения информатики в старших классах, представленных в Федеральных государственных образовательных стандартах (ФГОС). Интегрированное изучение ИИ на двух уровнях позволит адаптировать учебный материал к различным потребностям и уровню подготовки учащихся, а также обеспечить как широкое ознакомление с основами ИИ, так и углубленное изучение более сложных тем в данной области.

В рамках предлагаемой нами концепции изучения искусственного интеллекта (ИИ) в средней общеобразовательной школе учащиеся получат широкий спектр знаний и практических навыков. На базовом уровне они ознакомятся с основами работы с большими данными, методами их анализа, задачами классификации, кластеризации и регрессионного анализа. Учащиеся получат представление об ИИ как междисциплинарной области исследований и будут работать с сервисами для обработки текста, графики и звука, создавая промпты для систем ИИ. Изучат основы интеллектуальных алгоритмов, научатся обрабатывать строки стандартными функциями и выделять шаблоны с использованием регулярных выражений. Внеурочная деятельность на этом уровне включает проекты:

1. Анализ данных с использованием базовых инструментов. Учащиеся научатся работать с библиотеками для обработки и визуализации данных, применять методы классификации, кластеризации и регрессионного анализа.
2. Создание чатботов. Знакомство с принципами работы чатботов и платформами для их разработки. Учащиеся смогут создать простые диалоговые системы.
3. Разработка интерактивных приложений и игр с использованием ИИ. Применение технологий ИИ для создания интеллектуальных игровых агентов и интерактивных сценариев.
4. Алгоритмы для обработки строк и выделения шаблонов. Изучение регулярных выражений и методов обработки текстовых данных.
5. Обработка и интерпретация данных различных типов (текст, изображения, аудио). Использование сервисов для работы с разными форматами данных.

На углубленном уровне обучающиеся углубятся в изучение технологий ИИ и их применения в повседневной жизни и профессиональной сфере. Они изучат онтологии, экспертные системы, ассоциативные правила в составе информационных систем, а также модели нейронных сетей. Особое внимание будет уделено специализированным библиотекам для задач ИИ, очистке данных, визуализации и реализации алгоритмов различными способами. Учащиеся научатся создавать простые экспертные системы, модели нейронных сетей для задач классификации и реализовывать деревья решений на классических задачах. Внеурочная деятельность на углубленном уровне включает проекты:

1. Создание информационных систем с онтологиями и ассоциативными правилами, формирование баз знаний.
2. Проекты по созданию и обучению нейронных сетей для задач классификации, регрессии, кластеризации и др.
3. Реализация и обучение деревьев решений на классических задачах ИИ.
4. Визуализация данных с использованием специализированных библиотек.
5. Создание приложений с применением алгоритмов машинного обучения.

Предлагаемая концепция интеграции ИИ в школьное образование не только обеспечивает учащихся базовыми и углубленными знаниями в области ИИ, но и способствует развитию их практических навыков, что соответствует современным требованиям и вызовам цифровой экономики. Эта программа обучения подготавливает будущих специалистов, способных эффективно работать с технологиями ИИ, что является ключевым фактором для успешного развития информационного общества и экономики будущего. Важным аспектом данной концепции является междисциплинарный подход, который позволяет, учащимся видеть применение ИИ в различных областях науки и техники, что способствует более глубокому пониманию того, как ИИ может быть использован для решения разнообразных задач. Введение ИИ в школьное образование будет способствовать развитию у учащихся критического мышления и аналитических способностей, что является неотъемлемой частью подготовки к жизни в цифровом обществе. В процессе обучения учащиеся научатся работать в команде, что важно для их будущей профессиональной деятельности, так как многие проекты в области ИИ требуют коллективных усилий и междисциплинарного сотрудничества.

Дальнейшие исследования могут быть сосредоточены на разработке конкретных учебных материалов и методик преподавания ИИ, а также на оценке готовности школьной инфраструктуры и учителей к внедрению новых технологий

Литература

1. Босова Л.Л. О новых подходах к изучению школьной информатики в условиях цифровой трансформации общества // Информатика в школе. 2022. No 4. С. 5-14.
2. Босова Л.Л., Самылкина Н.Н. Современная информатика: от робототехники до искусственного интеллекта // Информатика в школе. 2018. No 1(8). С. 2-5.
3. Краснов А.Г. Особенности профильного обучения информатике учащихся старшей школы в условиях введения ФГОС // Информатика в школе. 2016. No 6. С. 59-62.
4. Роберт И.В. Стратегические направления развития информатизации отечественного образования в условиях цифровой трансформации // Человеческий капитал. 2021. № S5-3 (149). С. 16–40.
5. Рыжова Н.И., Трубина И.И., Королева Н.Ю., Филимонова Е.В. Искусственный интеллект как актуальный тренд содержания обучения информатике в условиях цифровизации // Преподаватель ХХI век. 2022. No 2-1. С. 11-22.
6. Рыжова Н.И., Трубина И.И., Королева Н.Ю., Филимонова Е.В. Современные школьники выбирают искусственный интеллект как направление для будущих профессий // Информатика в школе. 2023. No 5. С. 5-13.
7. Садыкова А.Р., Левченко И.В. Искусственный интеллект как компонент инновационного содержания общего образования: анализ мирового опыта и отечественные перспективы // Вестник РУДН. Сер.: Информатизация образования. 2020. Т. 17, № 3. С. 201–209.
8. Самылкина Н.Н., Салахова А.А. Основы искусственного интеллекта в школьном курсе информатики: история вопроса и направления развития // Информатика в школе. 2019. No 7. С. 32-39.
9. Уваров А.Ю. Технологии искусственного интеллекта в образовании // Информатика и образование. 2018. № 4. С. 14-22.
10. Уваров А.Ю. Цифровая трансформация и сценарии развития общего образования. - М.: НИУ ВШЭ, 2020. - 108 с. (Современная аналитика образования. № 16 (46)). <https://ioe.hse.ru/pubs/share/direct/418229279.pdf>

1. Работа выполнена в рамках государственного задания Министерства просвещения Российской Федерации (тема № 124052100092-0 («Вариативное обучение основам искусственного интеллекта в общем образовании на основе интегративного подхода»)). [↑](#footnote-ref-1)