

DOI: 10.24888/2500-1957-2024-4-96-104

УДК  
378.147.227

**ПОДХОДЫ К РАЗРАБОТКЕ СИСТЕМЫ «ВОПРОС-ОТВЕТ»  
НА ОСНОВЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ  
ПОВЫШЕНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ  
СТУДЕНТОВ**

**Шунина Любовь Андреевна**  
к.п.н., доцент  
LShunina@synergy.ru  
г. Москва

НОЧУ ВО «Московский финансово-  
промышленный университет «Синергия»

**Гринева Елизавета Сергеевна**  
старший преподаватель  
EGrineva@synergy.ru  
г. Москва

НОЧУ ВО «Московский финансово-  
промышленный университет «Синергия»

**Аннотация.** В статье рассматриваются теоретические и практические аспекты использования современных информационных технологий, в том числе искусственного интеллекта, для повышения познавательной активности студентов в образовательном процессе. Постановка данной проблемы обусловлена необходимостью поиска решений, способных повысить доступность образовательных ресурсов, упростить получение обратной связи и вывести взаимодействие между преподавателями и студентами на новый уровень. Выделяя перечень основных возможностей, предоставляемых технологией искусственного интеллекта в рамках образования, авторами выявлены ключевые преимущества её использования для повышения доступности образовательных ресурсов, индивидуализации обучения и снижения нагрузки на педагогов. В статье приводится поэтапное описание процесса интеграции технологий машинного обучения в образовательную практику для автоматизации процесса ответа на вопросы учащихся. Методологические подходы к разработке систем автоматизации образовательной поддержки студентов основаны на применении современных технологий обработки естественного языка и машинного обучения. Особое внимание уделяется возможности организации доступа через системы управления обучением (Learning Management System), что позволяет использовать функционал внедряемой модели в привычном для студентов интерфейсе. Тестирование модели на реальных данных показало её способность обрабатывать широкий спектр запросов, предоставляя ответы с высокой степенью релевантности. Таким образом, система способствует автоматизации рутинных процессов, снижая нагрузку на преподавателей, что особенно важно в условиях дистанционного и смешанного форматов обучения. Полученные результаты демонстрируют перспективы интеграции инновационных технологий в образовательный процесс для повышения его качества и эффективности. В числе перспектив дальнейшего развития системы можно назвать расширение базы знаний и применение более сложных нейронных моделей.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, машинное обучение, познавательная активность, информационные технологии, информатизация образования, системы управления обучением

## **Введение**

В условиях стремительного развития информационных технологий, относимых к четвертой промышленной революции, и внедрения инновационных решений на их основе в различные сегменты экономики вновь становится актуальной задача модернизации образовательного процесса. Рост образовательных потребностей современных студентов, развитие гибридных и дистанционных форм обучения, но в то же время сохранение традиционных методов преподавания и форм взаимодействия между участниками образовательного процесса зачастую не обеспечивают должного уровня индивидуализации и в конечном итоге могут приводить к снижению эффективности обучения. Таким образом, возникает необходимость поиска решений, способных повысить доступность образовательных ресурсов, упростить получение обратной связи и вывести взаимодействие между преподавателями и студентами на новый уровень.

## **Методология исследования**

Наблюдая за изменениями научного информационного поля в области педагогики последних нескольких лет, можно заметить, что технология искусственного интеллекта (ИИ) становится ключевым элементом модернизации образовательного процесса (Абдюханов, 2023; Гринева, 2023; Гриншкун, 2020; Даггэн, 2020; Паравина, 2023). Внедрение инновационной технологии в образование имеет огромное значение, поскольку позволяет решать сразу несколько актуальных задач, среди которых: индивидуализация обучения, автоматизация рутинных задач, круглосуточная обратная связь, анализ образовательных данных, стимулирование самостоятельной работы и др.

На наш взгляд одной из ключевых проблем современного образовательного процесса является ограниченность ресурсов педагогов в условиях возрастающей информационной и организационной нагрузки. Традиционные методы преподавания предполагают значительное время на подготовку учебных материалов, проверку работ, взаимодействие со студентами (Григорьев, 2016; Суворова, 2014), что становится недостаточным при увеличении численности учащихся и росте их индивидуальных образовательных запросов.

При этом интеграция технологий искусственного интеллекта в образовательный процесс может способствовать решению этой проблемы за счёт широких возможностей для повышения доступности образовательных материалов и улучшения взаимодействия между студентами и преподавателями (Терехов, 2023; Пучкова, 2024; Елисеев, 2024; Олехов, 2023). Среди основных возможностей, предоставляемых ИИ, можно выделить следующие:

### **1. Повышение доступности образовательных материалов.**

ИИ-системы могут анализировать большие массивы данных, такие как учебные материалы, вопросы студентов, лекционные заметки, и структурировать их для удобного и оперативного использования. Это позволяет студентам получать доступ к информации, необходимой для освоения дисциплин, в удобном для них формате.

### **2. Создание интерактивных инструментов для самообучения.**

Технологии ИИ позволяют разрабатывать образовательные инструменты, которые помогают студентам самостоятельно осваивать новые темы. Например, чат-боты на основе NLP (Natural Language Processing) могут отвечать на вопросы студентов, объяснять сложные концепции, а также предлагать дополнительные материалы для углубленного изучения.

### **3. Индивидуализация образовательного процесса.**

ИИ может анализировать индивидуальные потребности студентов, их уровень подготовки и предпочтения в обучении, чтобы адаптировать учебные программы и материалы под каждого учащегося. Это помогает преодолеть разрыв между общими образовательными стандартами и индивидуальными целями студентов.

### **4. Поддержка непрерывного обучения.**

Системы на основе ИИ могут предоставлять круглосуточную помощь студентам, что особенно важно для дистанционного обучения. Они обеспечивают оперативные ответы на вопросы, снимая нагрузку с преподавателей и обеспечивая студентам доступ к помощи независимо от времени и места их нахождения.

5. Снижение нагрузки на педагогов.

Автоматизация рутинных задач, таких как проверка домашних заданий, ответы на часто задаваемые вопросы, и организация учебных материалов позволяет преподавателям сосредоточиться на методически сложной и творческой деятельности.

Основной целью реализуемого в рамках исследования проекта является интеграция технологий машинного обучения в образовательную практику для автоматизации процесса ответа на вопросы учащихся. В конечном итоге это позволит не только снизить нагрузку на педагогов, но и повысить доступность образовательной помощи, стимулировать самостоятельное обучение и обеспечить более эффективное усвоение знаний.

Для достижения поставленной цели были выполнены следующие задачи, представляющие собой этапы технической реализации проекта:

1. Формирование базы знаний из образовательных материалов.

Для создания эффективной системы «вопрос-ответ» сформирована обширная база знаний, включающая в себя учебные материалы, лекции, практические задания, а также ответы на часто задаваемые вопросы. Особое внимание уделено структурированию и подготовке для анализа и обработки алгоритмами машинного обучения.

2. Разработка алгоритмов для эффективного поиска ответов.

Произведено проектирование и обучение моделей машинного обучения, которые способны анализировать вопросы студентов, находить релевантные ответы в базе знаний и предоставлять их в удобной форме. Особое внимание уделяется выбору оптимальных алгоритмов и методов обработки естественного языка (NLP), таких как трансформеры (например, DistilBERT).

3. Построение интуитивно понятного интерфейса для студентов.

Разработанная система обладает интуитивным интерфейсом, позволяющим студентам легко вводить свои вопросы и получать ответы.

4. Проведение оценки эффективности системы.

Система протестирована на выборке вопросов и ответов, что позволило выявить её сильные стороны, оценить скорость и удобство использования, а также области для дальнейшего улучшения.

**Результаты исследования**

Далее приведём краткое описание подходов к реализации каждого из этапов.

Методологические подходы к разработке систем автоматизации образовательной поддержки основаны на применении современных технологий обработки естественного языка (NLP) и машинного обучения. Эти технологии позволяют эффективно анализировать и интерпретировать текстовые данные, обеспечивая высокий уровень точности в решении задач «вопрос-ответ». Представленная методология опирается на интеграцию педагогических целей и задач с передовыми технологическими решениями, что делает её особенно актуальной для образовательной практики.

NLP играет ключевую роль в разработке систем автоматического ответа на вопросы. Этот подход позволяет анализировать введённые студентами вопросы, идентифицировать ключевые термины, семантические связи и контекст. Используемые технологии включают алгоритмы предобработки текста, такие как удаление стоп-слов, приведение текста к нижнему регистру, лемматизация и токенизация. Эти процессы обеспечивают унификацию и подготовку данных для дальнейшего анализа.

Применение трансформеров, таких как DistilBERT (Distilled Bidirectional Encoder Representations from Transformers), позволяет значительно повысить точность обработки текстовых данных. Эта модель эффективно обучена для решения задач «вопрос-ответ» на основе больших объёмов данных, что делает её наиболее подходящей для образовательных целей.

Для обучения модели используется обширный датасет из базы StackExchange, содержащий вопросы и ответы по различным тематикам. Этот источник данных обладает высоким уровнем релевантности и разнообразия, что позволяет адаптировать систему под

широкий спектр образовательных запросов. Данные из базы включают текстовые описания, метаданные (рейтинги, количество просмотров, комментарии), что повышает их ценность для обучения модели.

Последовательный процесс обучения модели приведён в таблице 1.

Таблица 1

*Этапы разработки и внедрения системы автоматического ответа на вопросы*

Этап	Содержание	Детали процесса	Результат
Сбор данных из выбранного источника	Экспорт текстовой информации о вопросах, ответах и соответствующих метаданных. После сбора данных проводится их предобработка.	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ удаление дубликатов и неинформативных записей, таких как вопросы без ответов;</li> <li>○ очистка текста от лишних символов и некорректных данных;</li> <li>○ удаление стоп-слов для повышения точности анализа;</li> <li>○ приведение текста к нижнему регистру для обеспечения унификации.</li> </ul>	Высококачественный набор данных, готовый для обучения модели.
Обучение модели машинного обучения на основе подготовленных данных	Разделение данных на тренировочный и тестовый наборы в пропорции 70/30 (для обеспечения сбалансированного подхода к обучению и тестированию). Рекомендуется использование предобученной модели DistilBERT, дообучаемой на предоставленном датасете для конкретных задач образовательной сферы.	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ оптимизация гиперпараметров модели;</li> <li>○ выбор алгоритмов для повышения точности и скорости обработки данных;</li> <li>○ построение метрик для оценки качества модели.</li> </ul>	Модель машинного обучения на основе подготовленных данных.
Тестирование модели на тестовой выборке	Проведение независимой оценки точности и выявление слабых сторон модели. Анализируется способность модели корректно интерпретировать запросы студентов и предоставлять релевантные ответы.	Основными критериями являются: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ точность соответствия предоставленного ответа и заданного вопроса;</li> <li>○ скорость обработки запросов;</li> <li>○ удобство использования системы.</li> </ul>	Результаты тестирования анализируются для внесения дальнейших улучшений в модель, включая использование более сложных архитектур или расширение обучающего набора данных.

Применение технологий искусственного интеллекта в образовательной практике открывает значительные перспективы для автоматизации взаимодействия между студентами и образовательными платформами, что способствует повышению доступности учебных ресурсов и улучшению качества образовательного процесса. Одним из ключевых

направлений практической реализации таких технологий является автоматизация ответа на вопросы студентов. Это позволяет создавать удобные инструменты, которые обеспечивают мгновенную поддержку учащихся, особенно в условиях дистанционного и смешанного обучения, где непосредственный контакт с преподавателем ограничен. Система, основанная на технологиях машинного обучения, анализирует вводимый студентом текст запроса и предоставляет релевантный ответ, используя базу знаний, содержащую учебные материалы, лекции и дополнительные ресурсы.

Важным аспектом реализации таких систем является их интеграция в платформы управления обучением (Learning Management System, LMS), например, такие как Moodle, Blackboard Learn или локальная LMS образовательного учреждения. Интеграция в LMS обеспечивает доступ к системе в привычном для студентов интерфейсе, что упрощает процесс обучения и взаимодействия с системой. Кроме того, возможность автоматического обновления базы знаний и мониторинга активности студентов делает этот инструмент удобным для использования не только студентами, но и преподавателями. Система также поддерживает персонализированный подход, позволяя анализировать схожие вопросы, заданные разными студентами, и адаптировать предоставляемые ответы под индивидуальные запросы. Это обеспечивает более глубокое освоение материалов, способствует развитию самостоятельности студентов и помогает избежать повторения одинаковых вопросов.

Одной из ключевых особенностей данной системы является возможность получения развёрнутого ответа на вводимый вопрос. Этот функционал позволяет не только предоставлять краткие ответы, но и подробно объяснять сложные понятия, предлагать примеры или ссылаться на дополнительные учебные материалы, что значительно расширяет возможности самообразования. Доступ к системе осуществляется через удобный веб-интерфейс, разработанный на основе современных технологий веб-разработки, включая Flask для серверной части и HTML/CSS для пользовательского интерфейса. Такой подход обеспечивает доступность системы через стандартный веб-браузер, что исключает необходимость установки дополнительных программ и упрощает процесс взаимодействия для конечных пользователей.

Практическая реализация системы автоматического ответа на вопросы демонстрирует значительные преимущества для образовательной среды. Она позволяет ускорить процесс получения студентами ответов на актуальные вопросы, тем самым повышая доступность образовательной помощи. Автоматизация типовых запросов снижает нагрузку на преподавателей, освобождая их время для более сложной и методически важной работы. Кроме того, использование системы стимулирует развитие самостоятельного обучения, так как студенты получают удобный инструмент для оперативного поиска информации и изучения новых тем.

Результаты реализации системы автоматического ответа на вопросы свидетельствуют о её значительном потенциале для повышения эффективности образовательного процесса. Одним из ключевых достижений является высокая точность, с которой модель справляется с задачей поиска релевантных ответов на вопросы студентов.

Тестирование модели на реальных данных показало её способность обрабатывать широкий спектр запросов, предоставляя ответы с высокой степенью релевантности. Благодаря использованию технологий обработки естественного языка (NLP) и современных трансформерных моделей, таких как DistilBERT, система демонстрирует качественную работу даже с нестандартными и сложными вопросами.

Ещё одним значимым результатом является доступность системы для использования через платформу Google Colab. Это решение позволяет быстро и без дополнительных затрат интегрировать систему в образовательный процесс, предоставляя возможность тестирования и использования функционала преподавателями и студентами. Возможность работы через веб-интерфейс упрощает доступ к системе и расширяет её аудиторию.

Практическое применение системы открывает значительные возможности для улучшения образовательного процесса. Одним из ключевых примеров её эффективности является снижение нагрузки на педагогов. Система автоматизирует ответы на типовые и часто задаваемые вопросы, позволяя преподавателям сосредоточиться на более сложных задачах, таких как разработка методических материалов или индивидуальная работа с учащимися. Это особенно актуально в условиях большого количества студентов, когда индивидуальная помощь становится затруднительной.

### **Заключение**

Выполненная работа охватывает полный цикл разработки: от формирования базы знаний и предобработки данных до обучения модели, её интеграции в образовательную среду и тестирования. Система демонстрирует высокую точность при поиске ответов на вопросы, что подтверждает эффективность выбранных подходов обработки естественного языка (NLP) и использования трансформерных моделей, таких как DistilBERT.

Система способствует автоматизации рутинных процессов, таких как ответы на часто задаваемые вопросы, снижая нагрузку на преподавателей. Это позволяет педагогам сосредоточиться на более творческих и методически сложных аспектах обучения, повышая качество образовательного процесса. Для студентов система становится дополнительным ресурсом, стимулирующим их самостоятельность и вовлеченность в обучение, что особенно важно в условиях дистанционного и смешанного форматов обучения.

Обосновано, что использование технологий искусственного интеллекта, интеграция систем «вопрос-ответ» в платформы управления обучением (LMS) и внедрение интерактивных инструментов в образовательную практику способствуют трансформации образовательной среды. Система не только решает текущие задачи, но и открывает перспективы для внедрения инновационных форматов обучения, развития самостоятельной работы студентов и повышения доступности образовательных ресурсов.

Перспективы дальнейшего развития системы, такие как расширение базы знаний и применение более сложных нейронных моделей, позволят сделать её ещё более универсальной и полезной в различных образовательных контекстах. Это подтверждает стратегическую важность интеграции искусственного интеллекта в образовательные процессы для удовлетворения потребностей современного общества.

### **Список литературы**

- Абдюханов Р.Х., Абрамов В.И., Ашманов С.И. Современная {цифровая} дидактика. М.: ООО «А-Приор», 2023.
- Анисимов А.Ю., Трубин А.Е., Алексахин А.Н. Проблемы и перспективы внедрения информационных технологий в процесс подготовки кадров для цифровой экономики. М.: ООО «Русайнс», 2023.
- Григорьев С.Г., Гриншкун В.В., Львова О.В., Шунина Л.А. Использование средств информатизации для формирования толерантности при обучении в течение всей жизни // Вестник МГПУ. Серия: Информатика и информатизация образования. 2016. № 1(35). С. 8–19.
- Гринева Е.С., Алисултанова Э.Д., Ярычев М.У. Возможности информационных технологии в образовательном процессе современного вуза // Проблемы современного педагогического образования. 2023. № 81-2. С. 208–211.
- Гриншкун В.В. Необходимость удалённого обучения – стимул для формирования и развития цифровой среды образовательной организации // Вестник МГПУ. Серия: Информатика и информатизация образования. 2020. № 2(52). С. 8–15. DOI 10.25688/2072-9014.2020.52.2.01.

- Даггэн С. Искусственный интеллект в образовании: Изменение темпов обучения. Аналитическая записка ИИТО ЮНЕСКО / пер. с англ. А.В. Паршакова. М.: Ин-т ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании, 2020.
- Елисеев А.В., Шунина Л.А. Генеративные нейронные сети в образовании: классификация и некоторые особенности использования // Фундаментальные проблемы обучения математике, информатике и информатизации образования: сборник тезисов докладов международной научной конференции, Елец, 29 сентября – 01 октября 2023 г. Елец: Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, 2023. С. 193–197.
- Олехов А.А., Скорнякова А.Ю., Лаптева Т.Д. Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации работников образования «Применение машинного обучения в проектно-исследовательской деятельности естественно-научной направленности» // Информатика в школе. 2023. Т. 22. № 3. С. 28–35. DOI: 10.32517/2221-1993-2023-22-3-28-35
- Паравина А.С. Использование нейросети в работе учителя информатики // Информатика в школе. 2023. Т. 22. № 4. С. 34–42. DOI: 10.32517/2221-1993-2023-22-4-34-42
- Пучкова Е.С. Обзор ИИ-инструментов и их возможностей в разработке цифрового образовательного контента студентами педагогических вузов для работы со школьниками // Педагогическая инноватика и непрерывное образование в XXI веке: сборник научных трудов II Международной научно-практической конференции, Киров, 20 мая 2024 г. Киров: Вятский государственный агротехнологический университет, 2024. С. 636–640.
- Суворова Т.Н. Электронные образовательные ресурсы как компонент современной информационно-образовательной среды // Информатика и образование. 2014. № 3(252). С. 53–57.
- Тактарова А.В. Современные тенденции развития искусственного интеллекта в образовании и моделирующие его интеллектуальные системы // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2024. № 06. С. 316–330. – URL: <https://e-koncept.ru/2024/241098.htm> – DOI: 10.24412/2304-120X-2024-11098
- Терехов С.В., Терехова Л.А., Озерова Н.А. Технологии искусственного интеллекта как инструмент трансформации системы образования в условиях цифровой экономики // Экономика образования. 2023. № 3(136). С. 79–92.

**APPROACHES TO THE DEVELOPMENT OF A QUESTION-ANSWER  
SYSTEM BASED ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE TO IMPROVE  
STUDENTS' COGNITIVE ACTIVITY**

<b>Shunina L. A.</b> Ph.D., associate professor LShunina@synergy.ru Moscow	Synergy University
<b>Grineva E. S.</b> Senior Lecturer EGrineva@synergy.ru Moscow	Synergy University

**Abstract.** The article considers theoretical and practical aspects of using modern information technologies, including artificial intelligence, to enhance students' cognitive activity in the educational process. This problem was formulated due to the need of finding new solutions that can increase the availability of educational

resources, simplify the feedback process and bring the interaction between teachers and students to a new level. By highlighting the list of the main opportunities provided by artificial intelligence technology in education, the authors identified the key advantages of its use to increase the availability of educational resources, individualize learning and reduce the workload of teachers. The article provides a step-by-step description of the process of integrating machine learning technologies into educational practice to automate the process of answering students' questions. Methodological approaches to the development of educational support automation systems are based on the usage of modern technologies for natural language processing and machine learning. Particular attention is paid to the possibility of organizing access through learning management systems (Learning Management System), which allows using the functionality of the implemented model in the interface familiar to students. Testing the model on real data showed its ability to process a wide range of queries, providing answers with a high degree of relevance. Thus, the system facilitates automation of routine processes, reducing the workload of teachers, which is especially important in the context of distance and hybrid learning formats. The obtained results demonstrate the prospects for integrating innovative technologies into the educational process to improve its quality and efficiency. Among the prospects for further development of the system, one can name the expansion of the knowledge base and the usage of more complex neural models.

**Keywords:** artificial intelligence, machine learning, cognitive activity, information technology, informatization of education, learning management systems

## References

- Abdyuhanov, R. H., Abramov, V. I., Ashmanov, S. I. (2023). *Sovremennaya {cifrovaya} didaktika*. Moscow: ООО «A-Prior». (In Russ).
- Anisimov, A. Yu., Trubin, A. E., Aleksahin, A. N. (2023). *Problemy i perspektivy vnedreniya informacionnyh tekhnologij v process podgotovki kadrov dlya cifrovoj ekonomiki*. Moscow: ООО «Rusajns». (In Russ).
- Daggen, S. (2020). *Iskusstvennyj intellekt v obrazovanii: Izmenenie tempov obucheniya*. Analiticheskaya zapiska IITO YuNESKO / per. s angl. A.V. Parshakova. Moscow: In-t YuNESKO po informacionnym tekhnologiyam v obrazovanii. (In Russ).
- Eliseev, A. V., Shunina, L. A. (2023). *Generativnye nejronnye seti v obrazovanii: klassifikaciya i nekotorye osobennosti ispol'zovaniya*. *Fundamental'nye problemy obucheniya matematike, informatike i informatizacii obrazovaniya: sbornik tezisov dokladov mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii* (pp. 193–197). Elec: Eleckij gosudarstvennyj universitet im. I.A. Bunina. (In Russ.).
- Grigor'ev, S. G., Grinshkun, V. V., L'vova, O. V., Shunina, L. A. (2016). Use of Means of Informatization for the Formation of Tolerance in Learning Lifelong. *Vestnik Moscow City University. Series: «Informatics and Informatization of Education»*, 1(35). 8–19. (In Russ., abstract in Eng.)
- Grineva, E. S., Alisultanova, E. D., Yarychev, M. U. (2023). The possibilities of information technology in the educational process of a modern university. *Problems of modern pedagogical education*, (81-2), 208–211.
- Grinshkun, V. V. (2020). Remote Learning as Incentive for Creation and Development of Educational Organization Digital Environment. *Vestnik Moscow City University. Series: «Informatics and Informatization of Education»*, 2(52). 8–15. DOI 10.25688/2072-9014.2020.52.2.01. (In Russ., abstract in Eng.)

- Olekhov, A. A., Skornyakova, A. Yu., Lapteva, T. D. (2023). The additional professional advanced training program for educators "Application of machine learning in project and research activities of the natural sciences". *Informatics in school*, 3(182), 28–35. DOI: 10.32517/2221-1993-2023-22-3-28-35 (In Russ., abstract in Eng.)
- Paravina, A. S. (2023). Using a neural network in the work of an informatics teacher. *Informatics in school*, 4(183), 34–42. DOI: 10.32517/2221-1993-2023-22-4-34-42 (In Russ., abstract in Eng.)
- Puchkova, E. S. (2024). Obzor II-instrumentov i ih vozmozhnostej v razrabotke cifrovogo obrazovatel'nogo kontenta studentami pedagogicheskikh vuzov dlya raboty so shkol'nikami. *Pedagogicheskaya innovatika i nepreryvnoe obrazovanie v XXI veke: sbornik nauchnyh trudov II Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii* (pp. 636–640). Kirov: Vyatskij gosudarstvennyj agrotekhnologicheskij universitet.
- Suvorova, T. N. (2014). Elektronnye obrazovatel'nye resursy kak komponent sovremennoj informacionno-obrazovatel'noj sredy. *Informatics and education*, 3(252), 53–57.
- Taktarova, A. V. (2024). Sovremennye tendencii razvitiya iskusstvennogo intellekta v obrazovanii i modeliruyushchie ego intellektual'nye sistemy. *Nauchno-metodicheskij elektronnyj zhurnal «Koncept»*, (06), 316–330. Retrieved from <https://e-koncept.ru/2024/241098.htm> DOI: 10.24412/2304-120X-2024-11098
- Terekhov, S. V., Terekhova, L. A., Ozerova, N. A. (2023). Tekhnologii iskusstvennogo intellekta kak instrument transformacii sistemy obrazovaniya v usloviyah cifrovoj ekonomiki. *Ekonomika obrazovaniya*, 3(136), 79–92.

Статья поступила в редакцию 02.12.2024  
Принята к публикации 09.12.2024