

## Технологии искусственного интеллекта в управлении обучением в цифровой образовательной среде

### **Семенова Д.А.**

ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет»  
г. Йошкар-Ола, Российская Федерация  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7892-3003>  
e-mail: [dinasemenova@gmail.com](mailto:dinasemenova@gmail.com)

### **Шпак А.Е.**

ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет»  
г. Йошкар-Ола, Российская Федерация  
ORCID: <https://ORCID.org/0000-0001-8798-8610>  
e-mail: [annaevgshpak@gmail.com](mailto:annaevgshpak@gmail.com)

В статье рассмотрено применение технологий искусственного интеллекта в управлении обучением в цифровой образовательной среде. Вводится понятие управления обучением, систематизируются инструменты обеспечения образовательного процесса, базирующиеся на технологиях искусственного интеллекта, приведены яркие представители описанных групп. Рассмотрено понятие управления обучением в контексте преобразования информации для достижения результата. Также акцентируется внимание на таких возможностях искусственного интеллекта как, анализ данных, оптимизация процессов управления обучением, обеспечение доступа к информации. Выделены такие аспекты управления как управление контентом, управление доступом, управление аналитикой, управление обратной связью, управление персонализированным обучением, управление коммуникацией. Приведены примеры сервисов на основе искусственного интеллекта, предназначенные для построения индивидуальных образовательных траекторий и интеллектуальных сервисов для аналитики образовательного процесса, которые предоставляют пользователю достаточно эффективный функционал, базирующийся на технологиях искусственного интеллекта, для осуществления управления обучением в цифровой образовательной среде.

**Ключевые слова:** технологии искусственного интеллекта, управление обучением, цифровая образовательная среда, планирование обучения, управление контентом, мониторинг, управление аналитикой.

**Для цитаты:** Семенова Д.А., Шпак А.Е. Технологии искусственного интеллекта в управлении обучением в цифровой образовательной среде // Цифровая гуманитаристика и технологии в образовании (DHTE 2023):

сб. статей IV Международной научно-практической конференции. 16–17 ноября 2023 г. / Под ред. В.В. Рубцова, М.Г. Сороковой, Н.П. Радчиковой. М.: Издательство ФГБОУ ВО МГППУ, 2023. 207–215 с.

Цифровая среда и технологии искусственного интеллекта (ИИ) являются неотъемлемой частью современного образования. Они предоставляют уникальные возможности доступа к информации, продвинутые инструменты анализа и обработки данных, а также позволяют автоматизировать и оптимизировать процессы управления обучением. Интеграция ИИ в управление обучением предоставляет широкий спектр новых возможностей для улучшения учебных процессов и выявления потенциала каждого обучающегося.

Несмотря на значительные прорывы в научных исследованиях и разработке технологий искусственного интеллекта как на международном, так и на российском уровне, на сегодняшний день отсутствует общепризнанное определение понятия «Искусственный интеллект». Это происходит из-за разных технически сложных и программно-реализуемых характеристик и качеств искусственных объектов, которым придается искусственный интеллект для решения задач.

Искусственный интеллект широко рассматривается как междисциплинарная область, включающая в себя знания и методы из таких дисциплин, как информатика, психология, нейробиология и философия. Так, искусственный интеллект рассматривается как способность машины или компьютера демонстрировать имитацию человеческого интеллекта (Дж. Маккарти [10], Р.А. Амиров, У.М. Билалова [1], А.А. Паскова [5]), в то время как в других случаях акцент делается на возможности машин и компьютеров работать над сложными задачами с использованием алгоритмов и анализа данных (Ю. Лекун, Ю. Бенгио, Г. Хинтон [9], С. Даггэн [3], Дж. Дин, С.Гемават [8]). С образовательной точки зрения ИИ – инструмент совершенствования методов и способов обучения, ускоряющий и упрощающий учебно-производственные и коммуникационные процессы (Л.В. Лучшева [4]).

Согласно кибернетическому подходу управление рассматривается как процесс преобразования информации с целью достижения определенного результата [2]. В контексте образования педагогический процесс воспринимается как управление процессом обучения, а не просто передача знаний. Преподаватель осуществляет проектирование, направление и коррекцию учебно-познавательной деятельности студентов с целью достижения образовательных результатов.

Управление процессом обучения включает в себя набор мер, направленных на обеспечение эффективного функционирования образовательной системы. Это достигается путем анализа начального состояния студентов и результатов их обучения, выстраиванием индивидуальной образовательной траектории, а также внесением коррекций в программу обучения. Качественное управление возможно только при наличии полной информации о субъектах и характере процесса обучения, как на начальном этапе, так и на протяжении всего образовательного процесса [6].

Рассматривая обучение в условиях цифровой образовательной среды, управление обучением – это комплекс мероприятий, методов и инструментов, направленных на планирование, организацию, координацию и контроль образовательного процесса с целью достижения конкретных образовательных результатов для конкретного обучающегося [7]. Рассмотрим некоторые из основных аспектов управления обучением:

- *планирование обучения*: организация обучения начинается с разработки обучающих программ, учебных планов и учебных материалов. Планирование включает в себя определение целей обучения, выбор методов и стратегий обучения, а также определение ресурсов, необходимых для достижения этих целей;
- *организация обучения*: управление обучением также включает в себя распределение ресурсов, назначение преподавателей, выбор места проведения обучения и создание расписания занятий;
- *мониторинг и оценка*: важной частью управления обучением является непрерывный мониторинг и оценка результатов обучения. Это позволяет выявить прогресс обучающихся, а также определить эффективность образовательных программ и, при необходимости, вносить в них коррективы;
- *адаптация и улучшение*: на основе данных, собранных в результате мониторинга и оценки результатов обучения, можно внести изменения в обучающие программы и методы обучения, что позволит улучшить результаты и соответствовать изменяющимся потребностям обучающихся;
- *участие обучающихся*: управление обучением также включает в себя вовлечение обучающихся в процесс принятия решений и оценки полученного образовательного опыта. Для этого используется технологии методики получения обратной связи, непосредственное участие в планировании обучения и учебной деятельности и др.;

- *управление ресурсами*: к успешному управлению обучением также относится оптимальное использование финансовых, человеческих и материальных ресурсов для достижения целей обучения.

Из сказанного выше можно сделать вывод о том, что выстраиваемые модели должны учитывать не только академические характеристики и предпочтения обучающихся, но и их уровень знаний, навыки, образовательную среду и обратную связь. Именно управляемое обучение позволяет организовать активное взаимодействие между обучающим и обучающимся, что обеспечивает мониторинг и анализ прогресса, адаптацию содержания и методов обучения, а также обратную связь и поддержку. Однако, чтобы гарантировать качественное управление обучением, необходимо иметь полную информацию о субъектах (студентах) и характере процесса обучения. Это включает получение информации о предыдущем опыте студентов, анализ их академических достижений, оценку их мотивации и интересов, а также учет особенностей образовательной среды и доступных ресурсов. Непрерывная обратная связь между преподавателем и студентами является неотъемлемой частью успешного управляемого обучения.

Управление обучением в цифровой среде требует всестороннего и постоянного обновления, чтобы быть адаптированным к быстро меняющимся технологиям и потребностям обучающихся и включает в себя множество разнообразных видов деятельности и подходов, которые позволяют обеспечить эффективное и качественное образование. Обозначим основные аспекты управления обучением в цифровой образовательной среде:

1. *Управление контентом*: обучение в цифровой образовательной среде часто предполагает использование онлайн-платформ для предоставления учебного контента. Управление контентом в рамках них включает в себя создание, редактирование, публикацию и обновление учебных материалов, а также их организацию и структурирование для удобного доступа студентов.
2. *Управление доступом*: важно обеспечить не только постоянный и легкий, но и безопасный и конфиденциальный доступ к цифровым ресурсам и данным. Управление доступом позволяет администраторам управлять правами доступа студентов, преподавателей и других участников образовательного процесса. Этот процесс невозможен без защиты данных, которая становится неотъемлемой частью управления обучением в цифровой среде.
3. *Управление аналитикой*: цифровые средства позволяют собирать большое количество данных о процессах обучения. Мониторинг

и анализ этих данных помогают выявлять тенденции, оценивать успеваемость студентов, корректировать их образовательную траекторию и оптимизировать образовательные программы.

4. *Управление обратной связью*: цифровые средства позволяют создавать интерактивные учебные материалы и платформы для обратной связи. Это способствует активному вовлечению студентов в образовательный процесс и повышению их мотивации.
5. *Управление персонализированным обучением*: цифровая образовательная среда предоставляет возможности для адаптации образовательного процесса под индивидуальные потребности и уровень знаний студентов. Это можно достичь через использование алгоритмов машинного обучения и персонализированных рекомендаций.
6. *Управление коммуникацией*: цифровые средства обеспечивают возможность совместной работы и общения студентов и преподавателей, даже на расстоянии. Важно управлять инструментами для коммуникации и совместной работы.

Технология искусственного интеллекта являются эффективным инструментом реализации каждого рассмотренного аспекта управления. При этом наибольший интерес представляет его инструментарий, который позволяет педагогу без помощи технических специалистов создавать учебный контент и настраивать управление обучением на его основе. Рассмотрим основные интеллектуальные сервисы и ресурсы с развитыми функциями управления обучением.

Сервисы на основе искусственного интеллекта, предназначенные для построения индивидуальных образовательных траекторий:

- *AdaptiveU* (<https://www.adaptiveu.io/>) – сервис, использующий искусственный интеллект для анализа данных и предоставления наиболее подходящих обучающих материалов; с помощью него педагоги могут анализировать данные об успеваемости и вовлеченности студентов, использовать для автоматической генерации персонализированных заданий и тестов с учетом уровня сложности и предпочтений студентов;
- *BenchPrep* (<https://www.benchprep.com/>) – платформа для подготовки к экзаменам, использующая ИИ для индивидуальных рекомендаций; преподаватели могут использовать интеллектуальные аналитические инструменты для анализа успеваемости студентов и выявления областей, требующих дополнительного изучения, создания персонализированных учебных материалов и заданий, мониторинга и оценки учебного прогресса студентов в режиме реального времени;

- *Kiddom* (<https://www.kiddom.co/>) – платформа для планирования и отслеживания успехов, использующая искусственный интеллект для рекомендаций; благодаря технологиям ИИ становится возможна автоматическая адаптация учебных материалов к индивидуальным потребностям и уровню знаний каждого студента, анализ данных о выполнении заданий студентами, мониторинг активности студентов.

Интеллектуальные сервисы для аналитики образовательного процесса:

- *Ellucian Analytics* (<https://www.ellucian.com/solutions/ellucian-insights>) – платформа для анализа данных и обеспечения прозрачности оценки и прогноза; преподаватели могут использовать аналитические возможности сервиса для изучения статистических данных о студентах и их успеваемости, проводить прогнозирование и моделирование результатов обучения, визуализировать данные и создавать отчеты, способствуя более точному планированию и принятию обоснованных решений;
- *D2L Insights* (<https://www.d2l.com/brightspace/performance/>) – платформа для анализа данных обучения, включая информацию о достижениях студентов; сервис может проводить прогнозирование успехов студентов и рекомендовать индивидуальные стратегии обучения, предоставляет возможности для мониторинга и оценки эффективности образовательных программ и методов;
- *Blackboard Analytics* (<https://www.blackboard.com/es-lac/teaching-learning/data-and-analytics>) – инструменты для анализа образовательных данных и создания отчетов для принятия решений; может быть использован для изучения успеваемости студентов, выявления уровней понимания материала, проведения анализа эффективности методов обучения и получения рекомендаций по улучшению учебного опыта студентов, мониторинга активности студентов и выявления паттернов в их поведении.

Описанные интеллектуальные сервисы предоставляют пользователю достаточно эффективный функционал, базирующийся на технологиях искусственного интеллекта, для осуществления управления обучением в цифровой образовательной среде. Представители одной группы отличаются особенностями визуального отображения информации и функционалом, но во многом работа в них будет очень похожа.

В целом, управление обучением в цифровой образовательной среде является сложным и многогранным процессом, который требует постоянного обновления и адаптации к изменяющимся усло-

виям и потребностям студентов. Оно имеет важное значение для обеспечения качественного образования и эффективного использования современных технологий в образовательной сфере.

### **Литература**

1. *Амиров Р.А., Билалова У.М.* Перспективы внедрения технологий искусственного интеллекта в сфере высшего образования // *Управленческое консультирование*. 2020. № 3. С. 80–88.
2. *Винер Н.* Кибернетика и общество // М.: Изд-во Иностранной литературы, 1958. С. 31
3. *Даггэн С.* Искусственный интеллект в образовании: изменение темпов обучения. Аналитическая записка ИИТО ЮНЕСКО / ред. С.Ю. Князева; пер. с англ.: А.В. Паршакова. Москва: Институт ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании, 2020. <https://iite.unesco.org/ru/publications/iskusstvennyj-intellekt-v-obrazovanii-izmenenie-tempov-obucheniya/> (дата обращения 12.08.2023).
4. *Лучшева Л.В.* Социальные проблемы использования искусственного интеллекта в высшем образовании: задачи и перспективы // *Научный Татарстан*. 2020. № 4. С. 84–89.
5. *Паскова А.А.* Технологии искусственного интеллекта в персонализации электронного обучения // *Вестник Майкопского государственного технологического университета*. 2019. № 3/42. С. 113–122.
6. *Токтарова В.И.* Педагогическое управление процессом обучения студентов в условиях информационно-образовательной среды вуза // *Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И.Я. Яковлева*. 2015. № 1 (85). С. 178–184.
7. *Токтарова В.И.* Управление электронным обучением в условиях адаптивной информационно-образовательной среды вуза // *Вестник Марийского государственного университета*. 2018. Т. 12. № 1 (29). С. 96–101.
8. *Dean J., Ghemawat S.* MapReduce: Simplified Data Processing on Large Clusters, 2010 <https://www.adrian.idv.hk/2010-05-21-dg04-mapreduce/> (дата обращения 12.09.2023).
9. *LeCun Y., Bengio Y., Hinton G.* Deep learning // *Nature*, 521(7553), 436–444. DOI:10.1038/nature14539.
10. *McCarthy J.* Formalizing Common Sense: Papers // *Ablex series in artificial intelligence*, 1990, № 5. Pp. 256

### **Информация об авторах**

*Семенова Дина Алексеевна*, кандидат педагогических наук, доцент кафедры прикладной математики и информатики, ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет», г. Йошкар-Ола, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7892-3003>, e-mail: [dinasemenova@gmail.com](mailto:dinasemenova@gmail.com)

*Шпак Анна Евгеньевна*, старший преподаватель кафедры прикладной математики и информатики, ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет», г. Йошкар-Ола, Российская Федерация, ORCID: <https://ORCID.org/0000-0001-8798-8610>, e-mail: [annaevgshpak@gmail.com](mailto:annaevgshpak@gmail.com)



# Artificial Intelligence Technologies for Learning Management in a Digital eLearning Environment

***Dina A. Semenova***

Mari State University, Yoshkar-Ola, Russia  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7892-3003>  
e-mail: [dinasemenova@gmail.com](mailto:dinasemenova@gmail.com)

***Anna E. Shpak***

Mari State University, Yoshkar-Ola, Russia  
ORCID: <https://ORCID.org/0000-0001-8798-8610>  
e-mail: [annaevgshpak@gmail.com](mailto:annaevgshpak@gmail.com)

The article explores the application of artificial intelligence (AI) technologies in the management of learning in the digital educational environment. The concept of learning management is introduced, and the tools for supporting the educational process based on AI technologies are systematized, with prominent examples provided. The notion of learning management is examined in the context of information transformation to achieve desired outcomes. The focus is also placed on AI capabilities such as data analysis, optimization of learning management processes, and information accessibility. Aspects of management, including content management, access management, analytics management, feedback management, personalized learning management, and communication management, are highlighted. Examples of AI-based services are provided, which are designed for building individual educational trajectories and providing intelligent analytics services for the educational process. These services offer users efficient functionality based on AI technologies for effective learning management in the digital educational environment.

**Keywords:** artificial intelligence technologies, learning management, digital educational environment, learning planning, content management, monitoring, analytics management.

**For citation:** Semenova D.A., Shpak A.E. Artificial Intelligence Technologies for Learning Management in a Digital eLearning Environment // *Digital Humanities and Technology in Education (DHTE 2023): Collection of Articles of the IV International Scientific and Practical Conference. November 16–17, 2023* / V.V. Rubtsov, M.G. Sorokova, N.P. Radchikova (Eds). Moscow: Publishing house MSUPE, 2023. 207–215 p. (In Russ., abstr. in Engl.).

## ***Information about the authors***

*Dina A. Semenova*, PhD in Pedagogical, Associate Professor, Chair of Applied Mathematics and Computer Science, Mari State University, Yoshkar-Ola, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7892-3003>, e-mail: [dinasemenova@gmail.com](mailto:dinasemenova@gmail.com)

*Anna E. Shpak*, Senior lecturer, Chair of Applied Mathematics and Computer Science, Mari State University, Yoshkar-Ola, Russia, ORCID: <https://ORCID.org/0000-0001-8798-8610>, e-mail: [annaevgshpak@gmail.com](mailto:annaevgshpak@gmail.com)