

ЦИФРОВАЯ РЕВОЛЮЦИЯ В ОБРАЗОВАНИИ: ПУТИ ТРАНСФОРМАЦИИ

А. Г. Леонов

*"НИЦ "Курчатовский институт" – НИИСИ, Россия, Москва,
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Россия, Москва
Московский педагогический государственный университет, Россия, Москва,
Государственный институт управления, Россия, Москва, dr.l@math.msu.ru*

Рассматривается процесс цифровой трансформации образования как ключевого фактора развития современной образовательной системы. Описывается эволюция от операционного стиля мышления при введении предмета информатики в 1985 году до формирования алгоритмического мышления с компетенциями в области искусственного интеллекта. Приводятся результаты практического внедрения цифровых образовательных платформ в ведущих московских вузах, продемонстрировавшие значительное повышение качества образования.

Ключевые слова: цифровая трансформация образования; алгоритмическое мышление; цифровые образовательные среды; искусственный интеллект; персонализация обучения.

THE DIGITAL REVOLUTION IN EDUCATION: TRANSFORMATION APPROACHES

A. G. Leonov

*NRC «Kurchatov Institute» - SRISA, Russia, Moscow,
Moscow State University, Russia, Moscow,
Moscow State Pedagogical University, Russia, Moscow,
State University of Management, Russia, Moscow, dr.l@math.msu.ru*

The paper examines the process of digital transformation in education as a key driver for the development of contemporary educational systems. It traces the evolution from operational thinking patterns following the introduction of computer science as a school subject in 1985 to the current development of algorithmic thinking with artificial intelligence competencies. The study presents implementation results from digital education platforms deployed at leading Moscow universities, demonstrating significant improvements in education quality.

Keywords: digital transformation of education; algorithmic thinking; digital educational environments; artificial intelligence; personalization of learning.

Введение

Несмотря на то, что наблюдается неравномерный доступ к современной вычислительной технике в образовательных организациях, внедрение цифровых инструментов в образовательную систему является государственной задачей и ключевым фактором достижения технологического суверенитета. Реальная цифровая трансформация позволит оперативно готовить высококвалифицированных специалистов для науки, промышленности и самой сферы образования, устраняя кадровый дефицит и обновляя учебные программы в соответствии с динамичными требованиями цифровой эпохи. Успешная реализация такого подхода станет основой для устойчивого экономического роста и укрепления национальной безопасности, обеспечивая необходимую конкурентоспособность на глобальном рынке и устойчивость к современным вызовам [1].

Эволюция информационно-коммуникационных технологий прошла три ключевых этапа, радикально повлиявших на образование: рост мощности персональных компьютеров, распространение мобильных устройств с доступом к интернету и интеграция искусственного интеллекта в повседневные задачи. Эти технологические прорывы не просто расширили инструментарий преподавателей и учащихся, но и создали принципиально новую образовательную среду. В результате педагогическое сообщество оказалось перед необходимостью масштабной трансформации традиционных методик преподавания, чтобы эффективно использовать потенциал современных цифровых решений [2].

Это не просто техническая модернизация, а фундаментальное изменение образовательного процесса, требующее нового подхода к организации обучения, оценке знаний и взаимодействию между участниками образовательного процесса. Цифровая трансформация становится не просто задачей, а неизбежной необходимостью для сохранения релевантности образования в условиях технологического прогресса [3].

Материалы и методы

Революционная образовательная реформа, состоявшаяся в 1985 году с введением предмета “Информатика” в школьную программу, была необходима для формирования у подрастающего поколения *операционного стиля мышления*. В отсутствие компьютеризации советских школ и компьютеров дома (по объективным причинам), задача формирования нового стиля мышления заключалась в развитии *алгоритмического мышления* у молодых людей и компетенций в области владения компьютером с навыками поиска нужной информации. В первом десятилетии XXI века у

подавляющего большинства детей умения общения с компьютерами формируются вне образовательной организации, задолго до основной школы. Поэтому к задачам школьной информатики можно было бы отнести формирование алгоритмического (или вычислительного мышления, *англ. computational thinking*) в чистом виде. Педагогический опыт показывает, что возраст формирования основ алгоритмического мышления может быть существенно снижен [4; 5].

Революция в образовании, начавшаяся 40 лет назад в СССР с введением предмета “Информатика”, повторяется и сейчас. Если в прошлый раз необходимо было массово сформировать компетенции в области владения компьютером, то сейчас генеративные нейронные сети и ИИ требуют от подрастающего поколения того же рывка вперед, что сделали школьники в далеких 90-х годах. Алгоритмическое мышление и сопутствующие ему логическое и критическое мышление необходимы современнику, чтобы быть успешным и востребованным в современном мире, овладев технологиями, которые предоставляет искусственный интеллект.

Полезность алгоритмического мышления для человека современного общества не ограничивается применениями в сферах программирования и вычислительной техники. Этот тип мышления служит основой для систематизации подходов к решению задач и одновременно развивает критическое мышление, аналитические навыки и способность к эффективному планированию. Важным методическим элементом при формировании алгоритмического мышления является организация самостоятельного выполнения обучаемыми обширного набора дидактически подобранных заданий по практическому программированию.

Проблемы перестройки педагогов сталкиваются со сложностями не только в создании цифровых курсов, но и с трудностями повторного использования учебных материалов, сложностью реализации автоматической проверки заданий, отличных от тестов с выбором и задач программирования, необходимостью поддержки современных гибких форм обучения, которые требуют от педагога быть “на связи” со студентами 24 часа в сутки.

Для студентов цифровая трансформация предоставит возможности предиктивного индивидуального обучения, персональные образовательные траектории, сформированные на основе глубокого анализа и ИИ, объемный вариативный материал для занятий, созданный с использованием генеративного ИИ и др.[6].

Цифровая трансформация ведет к стиранию границ между модальностями в формах обучения, когда гибкие гибридные формы (HyFlex, Hybrid + Flexible) превалируют в образовательном процессе и осуществляется сквозной компетентностный контроль обучаемых с использовани-

ем цифровых образовательных сред и платформ. Подобные работы проводятся коллективом под руководством автора с использованием разработанной и экспериментально внедренной в ряде ведущих московских вузов цифровой образовательной информационной системы Мирера [7].

Всего за несколько лет удалось достичь резкого роста качества образования в преподаваемых дисциплинах. При этом, в некоторых курсах студентами были достигнуты теоретически возможные наивысшие результаты. Цифровая трансформация привела к формированию новой методической системы обучения, базирующейся на цифровых образовательных платформах и средах, использующих ИИ. Новационные подходы в методической системе обучения повлияли как на форму и содержание, так и методику, активно включив в вузовское образование, например, геймификацию, в том числе при решении вполне серьезных задач.

Заключение

Таким образом, цифровая трансформация образования становится ключевым фактором развития современной образовательной системы. Проведенное исследование показало, что внедрение цифровых технологий, включая искусственный интеллект, позволяет существенно повысить качество подготовки специалистов и адаптировать обучение к требованиям цифровой эпохи. Практическая реализация цифровой трансформации уже демонстрирует впечатляющие результаты.

Дальнейшие перспективы связаны с автоматизацией построения индивидуальных образовательных траекторий, совершенствованием автоматических систем проверки знаний и гибридных форм обучения.

Библиографические ссылки

1. Бетелин В. Б. Проблемы и перспективы формирования цифровой экономики в России // Вестн. Рос. акад. наук. 2018. Т. 88. № 1. С. 3–9.
2. Levin I., Semenov A. L., Gorsky M. Smart Learning in the 21st Century: Advancing Constructionism Across Three Digital Epochs [Электронный ресурс] // Education Sciences. 2025. Vol. 15. Iss. 1. P. 45. URL: <https://doi.org/10.3390/educsci15010045> (дата обращения: 10.04.2025).
3. Бахтеев О. Ю., Гафаров Ф. М., Гриншкун В. В. [и др.] Цифровая платформа образования // Вестн. Рос. фонда фонд. исслед. 2023. Т. 1. № 113.
4. Леонов А. Г. Подходы к преподаванию основ программирования от вуза до детского сада. М. : Наука, 2024. 14,96 усл. печ. л.
5. Бетелин В. Б., Кушниренко А. Г., Леонов А. Г. Основные понятия программирования в изложении для дошкольников [Электронный ресурс] // Информ. и её примен. 2020. Т. 14. № 3. С. 55–61. URL: <https://doi.org/10.14357/19922264200308> (дата обращения: 10.04.2025).

6. *Леонов А. Г., Мартынов Н. С., Мащенко К. А. [и др.] Автоматизация проверки семантической составляющей текстовых ответов обучающихся в цифровой образовательной платформе // Программ. продукты и системы. 2024. Т. 37. № 3. С. 440–452.*

7. *Дьяченко М. С., Леонов А. Г., Мащенко К. А. Почему цифровая образовательная платформа Мирера не очередная LMS // Сб. тез. докл. X междунар. науч. конф., Елец, 20–22 сент. 2024 г. – Елец : Елец. гос. ун-т им. И. А. Бунина, 2024. – С. 188–192.*