

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

Научная статья

УДК 37.022

DOI: 10.54884/1815-7041-2025-83-2-129-141

СТРАТЕГИЧЕСКОЕ НАПРАВЛЕНИЕ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА – ВНЕДРЕНИЕ АДАПТИВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ИГР

Федорчук Ю.М.

Федеральный институт цифровой трансформации в сфере образования, Москва, Россия

yu.fedorchuk@ficto.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2318-2241>

*Статья поступила в редакцию 13.04.2025
Одобрена после рецензирования 25.04.2025
Принята к публикации 06.05.2025*

Аннотация. Информационные технологии и современные запросы общества эволюционным образом трансформируют всю систему образования. Представители поколений А и Z, выросшие в условиях постоянного взаимодействия с информационными технологиями, такими как стриминговые сервисы, устройства с искусственным интеллектом, мобильные виртуальные среды, предъявляют новые требования к методикам обучения. Линейные модели передачи знаний, традиционно используемые в обучении, теряют свою эффективность, уступая место персонализированным и интерактивным методам, которые становятся ключевыми запросами обучающихся на всех уровнях образования. К тому же, одной из наиболее значимых педагогических проблем современного образовательного процесса является снижение мотивации к обучению у обучающихся. В этих условиях геймификация и образовательные игры выступают не просто инновационным педагогическим инструментом, а стратегической необходимостью для массового образования. Многие страны уже интегрировали геймификацию в свои образовательные стратегии. Персонализация, основанная на аналитике разнородных данных, стала доступной с внедрением технологий искусственного интеллекта и открывает возможности для реализации своевременных и предиктивных педагогических решений. Данная статья посвящена исследованию внедрения адаптивных образовательных игр как стратегического направления цифровой трансформации образования. Эти игры базируются на принципах цифровой дидактики и использовании технологий искусственного интеллекта, что позволяет эффективно решать задачи персонализации обучения и повышения мотивации обучающихся.

Ключевые слова: образовательный процесс, геймификация, адаптивные образовательные игры, искусственный интеллект, педагогическая технология, аналитика данных, персонализация.

Финансирование: научно-исследовательская работа выполнена при финансовой поддержке Минпросвещения России по теме «Разработка стратегических направлений развития образо-

вания и методологии проектирования региональных программ развития образования на основе анализа больших данных» (регистрационный номер ЕГИСУ НИОКТР 1024120500010-0-5.3.1).

Для цитирования: Федорчук Ю.М. Стратегическое направление цифровой трансформации образовательного процесса – внедрение адаптивных образовательных игр // Человек и образование. 2025. № 2 (83). С. 129–141. <https://doi.org/10.54884/1815-7041-2025-83-2-129-141>

Original article

STRATEGIC DIRECTION OF DIGITAL TRANSFORMATION OF EDUCATIONAL PROCESS – IMPLEMENTATION OF ADAPTIVE EDUCATIONAL GAMES

Yu. Fedorchuk

Federal Institute for Digital Transformation in Education, Moscow, Russia

yu.fedorchuk@ficto.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2318-2241>

The article was submitted on 13.04.2025

Approved after review on 25.04.2025

Accepted for publication on 06.05.2025

Abstract. Information technologies and modern demands of society are evolutionarily transforming the entire education system. Representatives of generations A and Z, who grew up in conditions of constant interaction with information technologies, such as streaming services, devices with artificial intelligence, mobile virtual environments, provide new demands on teaching methods. Linear models of knowledge transfer traditionally used in teaching are losing their effectiveness, giving way to personalized and interactive methods, which are becoming key requests of students at all levels of education. In addition, one of the most significant pedagogical problems of the modern educational process is the decrease in motivation for learning among students. In these conditions, gamification and educational games are not just an innovative pedagogical tool, but a strategic necessity for mass education. Many countries have already integrated gamification into their educational strategies. Personalization based on the analysis of heterogeneous data has become available with the introduction of artificial intelligence technologies and opens up opportunities for the implementation of timely and predictive pedagogical solutions. This article is devoted to the study of the implementation of adaptive educational games as a strategic direction of digital transformation of education. These games are based on the principles of digital didactics and the use of artificial intelligence technologies, which provides effective solving problems of personalizing of learning and increasing students' motivation.

Keywords: educational process, gamification, adaptive educational games, artificial intelligence, educational technology, data analytics, personalization.

Financing: the study was supported by the Russian Ministry of Education, topic “Designing strategic directions for development of education and methodology for designing regional programs for development of education based on big data analysis” (EGISU R&D registration number 1024120500010-0-5.3.1).

For citation: Fedorchuk, Yu. M. (2025). Strategic direction of digital transformation of educational process – implementation of adaptive educational games. In: *Man and Education*, 2 (83), 129–141 (In Russ.). <https://doi.org/10.54884/1815-7041-2025-83-2-129-141>

Введение

В соответствии со стратегическим направлением в области цифровой трансформации образования, относящейся к сфере деятельности Минпросвещения, России утверждённым Распоряжением Правительства Российской Федерации от 18.10.2023 № 2894-р, его приоритетами являются сохранение и усиление традиционных форм образования с помощью информационных технологий для достижения высокого уровня цифрового развития образовательной деятельности. Одним из интересных направлений образования является цифровая геймификация, которая становится неотъемлемой частью глобальных стратегий развития образовательных систем [1]. Многие страны уже включили программы по внедрению геймификации в образовательные реформы. Возникло целое направление в образовании с аббревиатурой GBL (Game-Based Learning) – обучение, основанное на геймификации. Под геймификацией понимается процесс использования игровых элементов, механик и дизайна в образовательном процессе. Проблематика снижения мотивации обучающихся и необходимости трансформации дидактики является общей задачей для международного педагогического сообщества.

При рассмотрении опыта ведущих стран по уровню качества образования (по результатам сопоставительных исследований) можно отметить, что геймификация дополняет традиционные технологии для решения специфичных проблем в образовании. Например, в Финляндии геймификация активно используется для повышения вовлечённости учеников в рамках внедрения феномено-ориентированного обучения при изучении междисциплинарных тем [2]. В Сингапуре упор на высокие академические стандарты и строгую дисциплину часто приводит к выгоранию и отстранённости обучающихся, поэтому использование цифровых образовательных платформ с геймифицированными системами используются школами для изучения сложных дисциплин – матема-

тики, естественных наук, иностранных языков. На развитие геймификации в сингапурском образовании также влияет прогресс технологий в сфере IoT (интернета вещей), которые развиваются в рамках национальной программы «Умная нация» (Smart Nation). В Китае, как самой крупной образовательной системе мира (в школьном образовании K-12 обучается 210 миллионов человек, в классах в среднем по 55 человек), внедрение геймификации на основе адаптивных образовательных игр является насущной необходимостью. В таких условиях для достижения образовательных результатов педагоги нуждаются в актуальной информации о том, как продвигается обучение каждого обучающегося, чтобы при необходимости вносить корректировки.

Под адаптивными образовательными играми понимаются интерактивные обучающие программы или цифровые среды, использующие игровые механики для вовлечения обучающихся в процесс обучения и одновременно адаптирующиеся к их индивидуальным особенностям, уровню знаний, темпу освоения материала и стилю обучения. Основной целью таких игр является персонализация образовательного процесса, повышение мотивации обучающихся и улучшение их результатов через динамическое изменение сложности заданий, контента или сценариев в зависимости от поведения и успехов игрока. В международной практике используется несколько синонимов данного феномена: «персонализированное обучение на основе игр», «адаптивное обучение на основе игр», «адаптивная цифровая образовательная игра», «персонализированная образовательная игра», «адаптивное GBL». С помощью адаптивных образовательных игр интеллектуально анализируются данные о каждом обучающемся и персонально предоставляются учебные материалы в соответствии с его индивидуальными потребностями. Это даёт педагогам больше времени для индивидуальной помощи обучающимся в решении выявленных проблем и адаптивования обучения в со-

ответствии с его потребностями. Поэтому Китай инвестирует значительные средства в разработку адаптивных образовательных игр, которые позволяют персонализировать обучение миллионов учеников.

В США геймификация стала частью образовательных инициатив на уровне штатов и отдельных школ. Многие школы используют игровые образовательные платформы «Kahoot!», «Classcraft», «Minecraft: Education Edition», чтобы повысить интерес к учёбе и развивать креативное мышление [3]. Бесплатные мобильные приложения с геймификацией на основе технологий искусственного интеллекта для изучения языков – «Duolingo», математики – «Prodigy», астрономии и физики – «Snapshots of the Universe», химии – «Chemistry Lab» – популярны среди обучающихся во всём мире, в том числе и в нашей стране.

В России геймификация в различных видах для повышения вовлечённости и мотивации обучающихся распространена в дошкольном и начальном образовании, системе дополнительного образования детей и дополнительного профессионального образования взрослых [4]. Рынок корпоративного образования давно успешно применяет геймификацию в своих образовательных продуктах. Но системы основного, среднего общего образования, а тем более профессионального и высшего образования, нацеленные на конкретный результат – получение серьёзных системных знаний, пока полноценно не применяют геймификацию в своих процессах. Соответственно, встречается очень мало научных исследований, доказывающих педагогический эффект её применения.

Одним из ранних исследований в области геймификации является работа S. Deterding, D. Dixon, R. Khaled и L. Nacke (2011), в которой было продемонстрировано, что использование игровых элементов способствует значительному повышению мотивации обучающихся [5]. Результаты метаанализов, проведённых J. Hamari и J. Koivisto (2015), J. Hamari, J. Koivisto и H. Sarsa (2014), E.D. Mekler,

F. Brühlmann, A.N. Tuch и K. Opwis (2015), а также K. Seaborn и D.E. Fels (2015), подтвердили положительное влияние геймификации на мотивацию и вовлечённость, особенно в рамках онлайн-обучения [6]. Кроме того, исследование A. Domínguez, J.S.-de-Navarrete, L. de-Marcos и др. (2013) показало, что студенты, участвующие в геймифицированных курсах, демонстрируют более высокие результаты на экзаменах и тестах по сравнению с традиционными методами обучения [7]. В работе J. Banfield и B. Wilkerson (2014) установлено, что геймификация способствует улучшению понимания учебного материала и повышению академической успеваемости. Также было выявлено, что использование игровых элементов может способствовать развитию навыков планирования и постановки целей.

Однако существует ряд исследований, указывающих на потенциальные негативные последствия применения геймификации в образовательной сфере. В частности, M.D. Hanus и J. Fox (2015) отмечают, что внедрение игровых элементов не всегда приводит к улучшению образовательных результатов [8]. Более того, если элементы игры не соответствуют контексту обучения или провоцируют чрезмерное соревнование, это может иметь отрицательные последствия. Согласно метаанализу, проведённому M.A. Altaie и D.N.A. Jawawia (2021), эффективность геймификации во многом зависит от дизайна системы и контекста её применения. Авторы подчёркивают, что не все игровые элементы одинаково эффективны для различных категорий обучающихся и образовательных дисциплин [9]. Данные исследования в международной и отечественной практике являются фрагментарными и, соответственно, лонгитюдные исследования появятся позже. Их гипотезой является утверждение, что в образовательной среде геймификация служит для создания увлекательного и интерактивного процесса обучения, который способствует улучшению усвоения материала и развитию необходимых навыков, что невозможно опровергнуть или подтвердить.

Методологическая рамка исследования

Анализ российских и зарубежных исследований показал, что упрощённо геймификацию образования можно разделить на внедрение игровых механик и элементов в образовательный процесс и полноценные образовательные компьютерные игры. К первым можно отнести такие применяемые в образовании конструкты, как баллы, уровни, рейтинги, «ачивки», награды, таблицы лидеров и задания, которые стимулируют обучающихся к активному участию в образовательном процессе. В соответствии с постулатами психологии игровой деятельности, эти элементы психологически создают ощущение достижений, прогресса, стимулируют здоровую конкуренцию и закрепляют знания и навыки на основе эмоционального впечатления (импринтинга) [10]. Многочисленные положительные элементы геймификации можно описать как: создание увлекательной и контекстуализированной учебной среды с включением сюжетной линии (сторителлинга) и персонажей; структурирование учебного контента по уровням сложности, что даёт возможность ощутить прогресс [4].

Одним из специфических элементов геймификации является оперативная и конструктивная обратная связь, которая даёт возможность корректировать свою стратегию обучения. Квесты и миссии представляют собой способ применения теоретических знаний на практике, стимулирующий исследовательскую деятельность и развитие навыков решения проблем. И самое основное: геймификация часто включает элементы социального взаимодействия, такие как совместные задания или обсуждения в группах, обмен опытом и знаниями, что способствует развитию навыков командной работы и коммуникации. К отрицательным качествам геймификации можно отнести распространённое мнение о несерьёзности и детскости игровой деятельности, неприменимой к серьёзной когнитивной образовательной работе, зависимость от компьютерных игр и т.д. [11]. В данной работе обобщены результаты ис-

следований по разработке и применению геймификации в образовании и наиболее инновационной её формы – даптивных образовательных игр.

Результаты и их обсуждение

Геймификация как педагогическая технология начала привлекать внимание, когда стало очевидным, что традиционные методы обучения не всегда эффективно удерживают внимание обучающихся и не способствуют их активному вовлечению в учебный процесс. Интеграция игр в образовательный процесс была распространена давно – в игровом формате «обкатывались» навыки индивидуумов различного возраста для реальных событий. В индивидуальных педагогических экспериментах использование настольных игр, викторин, квестов всегда вызывало живой отклик обучающихся.

Игровые технологии для развития навыков и отдельный вид – деловые игры, в высшем образовании начали применяться в СССР (в вузах Москвы, Ленинграда, Харькова) ещё в 30-е годы XX века для моделирования производственных ситуаций с целью принятия правильных решений [12]. Было создано и внедрено около 40 игр разного характера, назначения и тематики. Например, диспетчерские игры для студентов, изучавших организацию производства, помогали проверить качество проекта диспетчеризации, внести необходимые коррективы до его внедрения. Надо отметить, что это было российской новацией, которую быстро подхватили в международной практике.

Вторая волна развития отечественных игровых технологий началась в конце 60-х годов. Тогда были созданы деловые игры «Реформа» (1966 год) и «Астра» (1968 год), применявшиеся ленинградским профессором И.М. Сыроежиным в ЛГУ. Основы игротехнической культуры разработал Г.П. Щедровицкий с теорией и практикой организационно-деятельностных игр (ОДИ, с 1979 по 1990 годы), оказавших большое влияние на управленческий контингент в период позднего СССР [13].

С середины 1980-х годов процесс разработки и внедрения игр в систему высшего образования был широко распространён. В рамках деятельности ЦЭМИ АН СССР была организована школа «Деловые игры и их программное обеспечение», где рассматривались перспективы применения вычислительной техники в имитационных деловых играх для студентов. В Ленинграде было основано общество АРИСИМ (Ассоциация разработчиков игрового социального имитационного моделирования), которое занималось проведением школ деловых игр с целью распространения знаний и обмена опытом. Кроме того, при Минвузе СССР был создан Совет по активным методам обучения, который занимался разработкой теоретических основ игрового моделирования по управленческим, биологическим, медицинским, архитектурным тематикам [12]. Но СССР уже не был лидером в этом направлении, компьютерные деловые игры для обучения в западных вузах уже активно применялись в образовательной практике, но в нашей стране на государственном уровне это не поддерживалось. В экспериментальном порядке в различных вузах применялись частные разработки.

Развитие видеоигр за рубежом привело к появлению компьютерной исторической игры для школьников и студентов «Oregon Trail» (1971) и математической игры для школьников с 1 по 6 класс «Math Blaster» (1983) [14]. Обе игры многократно переиздаются, имеют много ответвлений и являются популярными инструментами для обучения до сих пор. Эти классические игры заложили основу для дальнейшего развития геймификации в образовании.

С развитием интернета и мобильных технологий в 2000-х годах геймификация получила новое развитие. Появились онлайн-платформы и приложения, такие как Khan Academy и Duolingo, которые активно используют геймификацию для повышения мотивации пользователей. Duolingo является наиболее распространённой языковой образовательной игрой, выпущенной ещё в 2012 году с девизом «Бесплатное

образование изменит мир». Анализ исследований демонстрирует значительную педагогическую результативность использования игры: 34 часа занятий позволяют достичь уровня навыков чтения и письма на изучаемом языке, сопоставимого с результатами начального семестрового курса в высшем учебном заведении. Обучающая платформа Duolingo реализует подход, основанный на обработке и анализе больших объёмов статистических данных: на каждом этапе обучения система фиксирует задания, вызвавшие затруднения у пользователей, а также совершаемые ими ошибки, затем эти данные обобщаются и используются в процессах машинного обучения. Всё это позволяет адаптировать содержание уроков под индивидуальные потребности каждого обучающегося и достигать значительных образовательных результатов. Такое адаптивное обучение для массового образования стало возможным в настоящий момент с развитием технологий искусственного интеллекта (ИИ).

Геймификация и искусственный интеллект как два трендовых процесса не могли не найти точки пересечения – аналитика больших данных, ставшая доступной в образовании с помощью ИИ, позволяет разрабатывать адаптивные образовательные игры, способные учитывать индивидуальные потребности и особенности каждого обучающегося. Такие игры анализируют действия пользователя в реальном времени, оценивают его уровень знаний, стиль обучения и когнитивные особенности. На основе этих данных игра автоматически подстраивает сложность заданий, темп подачи материала и тип обратной связи.

Сегодня интенсивно развивается дополнительное направление – создание интерактивных обучающих сред на базе виртуальной и дополненной реальности. Произошла смена формата педагогической помощи обучающимся – чат-боты обеспечивают круглосуточную административную и педагогическую поддержку процесса обучения, что является критически важным для эффективного обучения. Это сравнимо с сокращением времени по

поиску информации в библиотеке и поисковых системах в интернете. Главное достоинство ИИ – это аналитика учебных данных. Во время образовательного процесса генерируются огромные объёмы разнотекстных данных, собрать и проанализировать которые было невозможно до недавнего времени. На базе современной аналитики возможно прогнозирование успешности, трудностей, сбоев, эффективности образовательного процесса каждого индивидуума. Это позволяет корректировать процесс в режиме реального времени, что решает такую проблему обучения, как снижение невозвратных потерь при образовании (невозможно вернуть потерянное время индивидуума при неэффективной организации образовательного процесса). Это открывает новые возможности для персонализации обучения и делает процесс обучения более гибким и педагогически эффективным. Таким образом, геймификация прошла долгий путь от простых традиционных аналоговых игр в офлайн-образовании до сложных адаптивных образовательных систем, трансформирующих образовательный процесс.

Геймификация в формате адаптивных образовательных игр опирается на теорию программированного обучения, предложенную Б.Ф. Скиннером, которая основывается на ряде ключевых принципов: индивидуализация темпа обучения, представление учебного материала малыми порциями с обязательной проверкой усвоения, а также предоставление оперативной и содержательной обратной связи [15]. Б.Ф. Скиннер разработал линейный подход к обучению, предполагающий последовательное освоение материала, структурированного в минимальные блоки с постепенно возрастающей сложностью. В свою очередь, А. К. Клаудер предложил разветвлённый алгоритм обучения, при котором сложные модули дополняются тестированием, а в случае затруднений обучающийся получает материал в более доступной форме. Оба исследователя заложили основу для создания дифференцированных образовательных траекторий, по-

зволяющих каждому учащемуся двигаться по индивидуальному пути к завершению программы.

Г. Паск усовершенствовал данную концепцию, разработав адаптивный алгоритм обучения, обеспечивающий поддержание индивидуального уровня сложности на всех этапах образовательного процесса [16]. К середине 1970-х годов сформировалась идея персонализированного образования, где обучающийся становится активным субъектом образовательной деятельности, а способ организации обучения определяет его целями и индивидуальными особенностями, включая темп освоения материала.

В настоящее время адаптивное образование реализуется посредством адаптивных технологий, которые позволяют создавать модели обучения на основе сложных алгоритмов. Эти алгоритмы учитывают иерархическую структуру знаний и навыков, распределяют задания во времени, регулируют частоту тренировок и повторений, проводят тестирование по завершении модулей, определяют последовательность изучения материалов и развития навыков, а также выявляют дефициты и сильные стороны учащегося. Кроме того, современные адаптивные системы принимают во внимание социально-экономический контекст обучения и включают диагностические инструменты, направленные на выявление не только пробелов в знаниях, но и сильных сторон обучающегося, которые могут стать опорой в образовательном процессе. Реализация таких алгоритмов возможна исключительно благодаря использованию современных информационных технологий [17].

Современный этап развития образовательных технологий предоставляет благоприятные условия для внедрения адаптивного обучения и персонализации образовательного процесса. Обучающие системы представляют собой один из наиболее динамично развивающихся типов программного обеспечения, спрос на которые постоянно увеличивается в контексте активного развития электронного и дис-

танционного обучения, реализации концепции непрерывного образования, повышения квалификации, переквалификации и общей цифровизации образовательной сферы. С практической точки зрения разработка адаптивных образовательных игр требует значительных инвестиций в создание актуального контента, разработку игрового дизайна, программного обеспечения и соответствующей инфраструктуры.

Исследования в области адаптивных обучающих игр развиваются в рамках двух ключевых направлений. Первое направление предполагает использование существующих решений, применяемых в адаптивных обучающих системах, для разработки обучающих игр. Однако прямое перенесение моделей и методов, разработанных для обучающих систем, в игровую среду ограничивает потенциал игр и снижает их привлекательность с точки зрения игрового взаимодействия. Второе направление рассматривает адаптивные обучающие игры как самостоятельный класс программных продуктов, требующий разработки оригинальных подходов, учитывающих специфику данного типа программного обеспечения. Методологическая основа проектирования адаптивных образовательных игр включает создание: модели предметной области, представленной в виде графа, который определяет конечное множество фрагментов знаний и взаимосвязи между ними, отражающие логику их освоения; модели обучаемого, включающей текущий уровень знаний, цели обучения, предыдущий опыт, стиль усвоения информации и существующие дефициты; а также адаптационной модели, относящейся к классу поведенческих моделей.

В отличие от традиционных компьютерных игр, адаптивные игры обладают встроенными механизмами, позволяющими модифицировать поведение игрового процесса в зависимости от текущих результатов пользователя [17]. Такие изменения могут затрагивать параметры игры, структуру сценария или содержательный компонент игрового контента. Адаптация игрового контента предполагает суще-

ственную модификацию отдельных элементов сценария с учётом действий пользователя. Процесс разработки адаптивных обучающих игр требует согласования моделей адаптации образовательного процесса и игровых механик, что обеспечивает баланс между обучающей и игровой составляющими. В связи с этим создание адаптивных обучающих игр включает не только задачу достижения гармонии между образовательной и игровой компонентами, но и разработку проектных решений, направленных на обеспечение совместности нелинейных сценариев обучения и игрового взаимодействия.

Разработка адаптивных образовательных игр, интегрирующих технологии ИИ, представляет собой сложный и многогранный процесс. Он требует участия специалистов из различных областей, включая методологов, педагогов, разработчиков игр, специалистов по данным и экспертов по искусственному интеллекту [19]. Этот процесс требует тесного сотрудничества между всеми участниками разработки и постоянного внимания к деталям, чтобы создать действительно эффективный инструмент обучения, а не просто игры.

Внедрение геймифицированных решений в образование, несмотря на их потенциал для улучшения учебного процесса, сталкивается с рядом проблем и вызовов. Эти трудности могут варьироваться от технических и организационных до педагогических и этических, и каждая из них требует внимательного рассмотрения.

Технические ограничения основываются на том, что далеко не все образовательные организации обладают необходимой технической инфраструктурой для поддержки сложных геймифицированных систем. Такая инфраструктура включает в себя оборудование, программное обеспечение и наличие необходимого штата IT-специалистов. Также не все существующие учебные платформы и системы управления обучением (LMS) могут поддерживать интеграцию с новыми игровыми решениями, что требует дополнительных ресурсов на адаптацию [20]. Кроме того, поддержка

и обновление таких систем связаны с постоянными расходами. Также необходимо вкладывать средства в обучение преподавателей и технического персонала для эффективного использования новых технологий. Помимо информационно-технической составляющей, проблема стоит перед педагогами, которые готовят контент, проводят занятия и оценивают педагогический результат. Сложно обеспечить, чтобы игровые элементы соответствовали академическим стандартам и помогли достигать образовательных целей. К тому же оценка эффективности геймифицированных решений может быть сложной задачей, особенно если традиционные методы оценки не применимы к игровым сценариям. Одной из главных проблем может быть критическое отношение к игровой деятельности в образовании и компьютерным играм, в частности [18]. Старшее поколение относится к этому виду деятельности как к непродуктивному. Некоторые педагоги могут быть скептически настроены по отношению к геймификации, считая её несерьёзной или отвлекающей от основного материала. Представляется, что со стороны обучающихся противодействия к такой подаче материала не будет. Но возможно, сбор данных об обучающихся и использование аналитики поднимет вопросы о защите личной информации. Также сложно найти оптимальный баланс между развлекательными элементами игры и образовательным содержанием, чтобы не потерять фокус на обучении [21].

Переосмысление образования через призму игрового подхода представляет собой значительный вызов как для современной дидактики, так и для общественного сознания в целом. Решение данной проблемы требует многоаспектного подхода, включающего взаимодействие между разработчиками образовательных технологий, педагогами, методологами, руководителями образовательных учреждений и самими обучающимися. Одним из ключевых вопросов в этом контексте является проблема эффективности геймификации, которая тесно связана с основополагающим

вопросом: какова цель внедрения игровых элементов в образовательный процесс?

Причины актуализации геймификации в образовании многообразны. Во-первых, традиционные дидактические подходы оказываются менее эффективными в обучении представителей поколений Z и A), для которых цифровая среда является естественной частью повседневной жизни. Во-вторых, наблюдается снижение мотивации к обучению среди обучающихся, что требует поиска новых методов вовлечения. В-третьих, социализация представителей данных поколений, активно взаимодействующих в виртуальной среде, становится всё более сложной задачей.

Геймифицированные образовательные платформы обладают потенциалом для решения указанных проблем. Они не только способствуют повышению мотивации к обучению за счёт применения игровых механик, но и создают условия для развития социальных навыков. Это достигается благодаря включению элементов командной работы и соревновательной активности. Эмпирические исследования подтверждают, что использование геймификации способствует росту уровня сотрудничества и взаимодействия среди обучающихся, что подчёркивает её значимость в современном образовательном процессе. Таким образом, интеграция игровых подходов в образовательную практику может стать важным шагом на пути к адаптации системы образования к требованиям и особенностям цифровой эпохи [22; 23].

Обратимся к использованию геймификации в системе высшего образования. Есть несколько исследований по удачным кейсам внедрения адаптивных образовательных игр в системе высшего образования. Игра «CodeCombat» – образовательная компьютерная игра в жанре ролевых компьютерных игр (RPG), созданная для обучения концепциям и языкам программирования. Игра погружает игрока в мир фэнтези, где герою предстоит сражаться с монстрами, исследовать подземелья и выполнять различные задания. Главный ин-

струмент – код на Python, JavaScript и Ruby. Чтобы продвигаться по уровням игры, игроки должны написать управляющий код для персонажей игры. Университет Де Поля (США) внедрил платформу «CodeCombat» для обучения программированию студентов факультета компьютерных наук [24]. С помощью ИИ система адаптирует сложность задач под уровень каждого студента. Проведённое исследование результатов эксперимента показало увеличение вовлечённости студентов на 30% по сравнению с традиционными методами обучения, повышение среднего балла на экзаменах на 19%, улучшение навыков решения задач и логического мышления у студентов.

Ещё одним примером удачного внедрения адаптивных образовательных игр является интеграция игры «SimVenture» в университет Ковентри (Великобритания). «SimVenture» – это игровой симулятор бизнеса, помогающий игрокам раскрывать свои способности в области принятия решений в новых бизнес-идеях, минимизации возможных потерь и риска [25]. Симулятор позволяет работать в моделируемых для пользователя ежемесячных циклах бизнеса и принимать разные решения сразу в нескольких частях одного бизнеса. Игра была интегрирована в образовательный процесс студентов бизнес-направлений. Решения на базе ИИ анализируют действия студентов и предлагают индивидуальные рекомендации по улучшению стратегии управления. По итогам двухлетнего применения игры студенты отметили повышение интереса к курсу и улучшение понимания бизнес-процессов, по итогам 4 семестров 85% студентов продемонстрировали улучшение результатов тестирования по предмету «Управление бизнесом». Игра также способствовала развитию командных навыков и стратегического мышления.

Внедрение геймификации и искусственного интеллекта в образовательный процесс вызывает активное обсуждение среди студентов и преподавателей. Студенты активно применяют различные генератив-

ные нейросети для подготовки заданий, написания отчётов, рефератов и дипломных работ. В российском образовательном поле пока обсуждается вопрос смены традиционной модели оценивания, не работающей в условиях распространения ИИ. Существует значительное количество российских платформ, предлагающих преподавателям возможности для загрузки своего контента, внедрения игровых элементов и механик, но полноценной геймификации образовательного контента не предлагается. Крупные образовательные платформы, реализующие образовательные проекты в дополнительном образовании, имеют встроенные ИИ-системы и реализуют адаптивное образование. Важными проблемными вопросами для них являются мотивация обучающихся и доведение их до конца образовательного курса.

Заключение

Резюмируя вышеизложенное, можно сказать, что наступила диджитал-эпоха в образовании (время прорывных инноваций) – на базе предиктивной аналитики в течении образовательной траектории можно определять триггерные точки в социализации и учебном процессе и вовремя применять педагогическое или управленческое воздействие, корректируя ситуацию. Потенциал адаптивных образовательных игр большой, интеграция ИИ с технологиями виртуальной и дополненной реальности открывает новые возможности для создания уникальных образовательных игр – соединение виртуальных элементов с реальным миром (фиджитал-игры). Такие игры могут использоваться для изучения сложных концепций через интерактивные визуализации и симуляции, делая обучение более наглядным и запоминающимся. Эти технологии позволяют обучающимся погружаться в виртуальные миры, где они могут экспериментировать, исследовать и учиться в безопасной и контролируемой среде. Развитие коллаборативного обучения через многопользовательские образовательные игры стимулирует сотрудничество и взаимодействие между об-

учающимися, развивая навыки командной работы и коммуникации, что крайне важно для поколений А и Z, ориентированных на индивидуализм. Как показал контент-анализ российских публикаций по теме применения ИИ в высшем образовании, есть попытки внедрения систем, считающих эмоции студентов, для выявления тревожности и депрессии, прогнозирующих их успешность в обучении (в Московском городском педагогическом университете в 2023 году запустили такую систему). Это не всегда принимается в обществе, так как ин-

терпретируется как проникновение в частную жизнь, но в образовательных играх это будет применяться в дальнейшем, анализ эмоционального состояния обучающихся во время игры позволит адаптировать игровой процесс для поддержки высокого уровня вовлечённости и своевременного реагирования на признаки стресса или усталости. Такими представляются будущие инновации в образовании, внедрение которых возможно повлияет на качество обучения будущих поколений обучающихся Альфа и Бета.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Education at a glance 2024: OECD Indicators. Paris: OECD Publishing. URL: <https://doi.org/10.1787/c00cad36-en> (дата обращения: 20.03.2025).
2. Toda A., Palomino P., Oliveira W., Rodrigues L., Klock A. How to gamify learning systems? An experience report using the design sprint method and a taxonomy for gamification elements in education // *Educational Technology & Society*. 2019. № 22 (3). Pp. 47–60.
3. Wooten M. The best tech tools for gamified learning in the classroom. *Mirror Review*, 2024. URL: <https://www.mirrorreview.com/tech-tools-for-gamified-learning/> (дата обращения: 20.03.2025).
4. Караваев Н.Л., Соболева Е.В. Совершенствование методологии геймификации учебного процесса в цифровой образовательной среде. Киров: Вятский государственный университет, 2019. 105 с.
5. Deterding S., Dixon D., Khaled R., & Nacke L. From game design elements to gamefulness: defining «gamification»: *Proceedings of the 15th international academic MindTrek conference: Envisioning future media environments*, 2011. Pp. 9-15. URL: https://www.researchgate.net/publication/230854710_From_Game_Design_Elements_to_Gamefulness_Defining_Gamification (дата обращения: 23.01.2025).
6. Hamari J., Koivisto J., & Sarsa H. Does gamification work? A literature review of empirical studies on gamification, 2014. 47th Hawaii International Conference on System Sciences. URL: <https://sci-hub.ru/10.1109/HICSS.2014.377> (дата обращения: 23.01.2025). - DOI 10.1109/hicss.2014.377.
7. Domínguez A., Saenz-de-Navarrete J., De-Marcos L. Gamifying learning experiences: practical implications and outcomes // *Computers & Education*. 2013. 63(1). Pp. 380-392.- DOI:10.1016/j.compedu.2012.12.020
8. Hanus M.D., & Fox J. Assessing the effects of gamification in the classroom // *Computer Education*. 2015. 80 (1). Pp. 152–161. URL: <https://doi.org/10.1016/J.COMPEDU.2014.08.019> (дата обращения: 23.01.2025).
9. Dayang N., Mayyadah J, Altaie A. Adaptive gamification framework to promote computational thinking in 8-13 year olds // *Journal of e-Learning and Knowledge Society*. 2021. Vol 17. № 3. URL: <https://doi.org/10.20368/1971-8829/1135552> (дата обращения: 23.01.2025).
10. Хейзинга Й. *Номо Ludens*. М.: Прогресс, 1992. 458 с.
11. Муравская С.А., Смирнова М.М. Геймификация: подходы к определению и основные направления исследований в менеджменте // *Вестник Санкт-Петербургского университета. Менеджмент*. 2019. № 4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/geymifikatsiya-podhody-k-opredeleniyu-i-osnovnye-napravleniya-issledovaniy-v-menedzhmente> (дата обращения: 03.04.2025).
12. Панова А.Н. История развития деловой игры как одного из методов активного обучения // *Психология и педагогика: методика и проблемы практического применения*. 2010. № 17. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/istoriya-razvitiya-delovoy-igry-kak-odnogo-iz-metodov-aktivnogo-obucheniya> (дата обращения: 20.03.2025).
13. Шедровицкий П.Г. К анализу топик организациино-деятельностных игр. Пущино, 1987. 42 с.
14. Шпаковский Ю. Ф., Данилюк М.Д. Видеоигры в процессе образования / *Труды БГТУ. Серия 4: Принт- и медиатехнологии*. 2018. № 1 (207). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/videoigry-v-protse-ss-obrazovaniya> (дата обращения: 10.03.2025).
15. Самофалова М.В. Адаптивное обучение как новая образовательная технология // *Гуманитарные и социальные науки*. 2020. № 6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/adaptivnoe-obuchenie-kak>

- novaya-obrazovatel'naya-tehnologiya (дата обращения: 03.04.2025).
16. Шабалина О.А., Давтян А.Г., Катаев А.В., Алимов А. А. Адаптивные обучающие игры как тренд развития обучающегося // ИТНОУ: информационные технологии в науке, образовании и управлении. 2018. № 4 (8). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/adaptivnye-obuchayuschie-igry-kak-trend-razvitiya-obuchayushego-po> (дата обращения: 03.04.2025).
 17. Добрица В. П., Горюшкин Е. И. Применение интеллектуальной адаптивной платформы в образовании // Auditorium. 2019. № 1 (21). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-intellektualnoy-adaptivnoy-platformy-v-obrazovanii> (дата обращения: 03.04.2025).
 18. Полутина Н.С. Актуальные направления исследований в психологии компьютерной игры // ИТС. 2010. № 4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/aktualnye-napravleniya-issledovaniy-v-psihologii-kompyuternoy-igry> (дата обращения: 20.03.2025).
 19. Martin, B., Mitrovic, A., Koedinger, K. R., & Mathan, S. Evaluating and improving adaptive educational systems with learning curves // User Modeling and User-Adapted Interaction. 2005. № 21(3). Pp. 249- 283.
 20. Chen S., Sue P.-J. Constructing concept maps for adaptive learning systems based on data mining techniques // Expert Syst. Appl. 2013. № 7. Pp. 2746-2755.
 21. Tumenayu O. O., Shabalina O., Kamaev V., & Davtyan A. Using agent-based technologies to enhance learning in educational games / Proceedings of the International Conference e-Learning 2014. Part of the Multi Conference on Computer Science and Information Systems, MCCSIS, 2014. Pp. 149-155.
 22. Кириченко Д.В., Галагузова Ю.Н. Геймификация в работе учителя общеобразовательной школы: опыт и перспективы // Педагогическое образование в России. 2022. № 3. С. 13-19.
 23. Чагин С.С. Геймификация профессионального образования: стоит ли игра свеч? // Профессиональное образование и рынок труда. 2021. № 1 (44). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/geymifikatsiya-professionalnogo-obrazovaniya-stoit-li-igra-svech> (дата обращения: 03.04.2025).
 24. Ascione L. CodeCombat adds game, web development to coding platform / eSchool News. Educational Innovations, Insights & Resources, 2016. URL: <https://www.eschoolnews.com/ancillary/2016/08/30/codecombat-adds-game-web-development-coding-platform/> (дата обращения: 03.04.2025).
 25. Williams D. The Impact of SimVenture on the Development of Entrepreneurial Skills in Management Students // Industry and Higher Education. 2015. № 29(5). URL: https://www.researchgate.net/publication/282791331_The_Impact_of_SimVenture_on_the_Development_of_Entrepreneurial_Skills_in_Management_Students (дата обращения: 20.03.2025).

REFERENCES

1. Education at a Glance 2024: OECD Indicators (2024) Paris: OECD Publishing. Available at: <https://doi.org/10.1787/c00cad36-en>. (Accessed: 20 March 2025).
2. Toda, A., Palomino, P., Oliveira, W., Rodrigues, L., Klock, A. (2019) How to gamify learning systems? An experience report using the design sprint method and a taxonomy for gamification elements in education. Educational Technology & Society, no. 22 (3), pp. 47–60.
3. Wooten, M. (2024) The best tech tools for gamified learning in the classroom. Mirror Review. Available at: <https://www.mirrorreview.com/tech-tools-for-gamified-learning/> (Accessed: 20 March 2025).
4. Karavaev, N. L., Soboleva, E.V. (2019) Improving the methodology of gamification of the educational process in the digital educational environment. Kirov: Vyatka State University. (In Russ.)
5. Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011) From game design elements to gamefulness: defining “gamification”. Proceedings of the 15th international academic MindTrek conference: Envisioning future media environments, pp. 9-15. Available at: https://www.researchgate.net/publication/230854710_From_Game_Design_Elements_to_Gamefulness_Defining_Gamification (Accessed: 23 January 2025).
6. Hamari, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (2014). Does gamification work? A literature review of empirical studies on gamification. 47th Hawaii International Conference on System Sciences. Available at: <https://scihub.ru/10.1109/HICSS.2014.377> (Accessed: 23 January 2025). - DOI 10.1109/hicss.2014.377.
7. Domínguez, A., Saenz-de-Navarrete, J., De-Marcos, L. (2013) Gamifying learning experiences: practical implications and outcomes. Computers & Education, no. 63(1), pp. 380-392. DOI:10.1016/j.compedu.2012.12.
8. Hanus, M.D., & Fox, J. (2015). Assessing the effects of gamification in the classroom. Computer Education, no. 80 (1), pp. 152–161. Available at: doi.org/10.1016/J.COMPEDU.2014.08.019 (Accessed: 23 January 2025).
9. Dayang, N., Mayyadah, J, Altaie, A. (2021) Adaptive gamification framework to promote computational thinking in 8-13 year olds. Journal of e-Learning and Knowledge Society, vol. 17, no. 3. Available at: <https://doi.org/10.20368/1971-8829/1135552> (Accessed: 23 January 2025).

10. Huizinga, J. (1992) *Homo Ludens*. Moscow: Progress. (In Russ.)
11. Muravskaya, S.A., Smirnova, M.M. (2019) Gamification: approaches to definition and main directions of research in management. *Bulletin of St. Petersburg University. Management*, no. 4. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/geymifikatsiya-podhody-k-opredeleniyu-i-osnovnye-napravleniya-issledovaniy-v-menedzhmente> (Accessed: 03 April 2025). (In Russ.)
12. Panova, A.N. (2010) History of the development of a business game as one of the methods of active learning. *Psychology and pedagogy: methods and problems of practical application*, no. 17. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/istoriya-razvitiya-delovoy-igry-kak-odnogo-iz-metodov-aktivno-go-obucheniya> (Accessed: 20 March 2025) (In Russ.)
13. Shcherovitsky, P. G. (1987) On the analysis of the topics of organizational and activity games. *Pushchino*. (In Russ.)
14. Shpakovsky, Yu. F., Danilyuk, M.D. (2018) Video games in the education process. In: *Proceedings of BSTU. Series 4: Print and Media Technologies*, no. 1 (207). Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/videoigry-v-protsesse-obrazovaniya> (accessed: 10.03.2025). (In Russ.)
15. Samofalova, M.V. (2020) Adaptive learning as a new educational technology. *Humanities and Social Sciences*, no. 6. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/adaptivnoe-obuchenie-kak-novaya-obrazovatel'naya-tehnologiya> (Accessed: 03 April 2025). (In Russ.)
16. Shabalina, O.A., Davtyan, A.G., Kataev, A.V., Alimov, A.A. (2018) Adaptive educational games as a trend in learner development. *ITNOU: Information Technologies in Science, Education and Management*, no. 4 (8). Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/adaptivnye-obuchayushchie-igry-kak-trend-razvitiya-obuchayushchego-po> (Accessed: 03 April 2025). (In Russ.)
17. Dobritsa, V.P., Goryushkin, E.I. (2019) Application of an intelligent adaptive platform in education. *Auditorium*, no. 1 (21). Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-intellektualnoy-adaptivnoy-platformy-v-obrazovanii> (Accessed: 03 April 2025). (In Russ.)
18. Polutina, N.S. (2010) Current research directions in the psychology of computer games. *ITS*, no. 4. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/aktualnye-napravleniya-issledovaniy-v-psihologii-kompyuternoy-igry> (Accessed: 20 March 2025). (In Russ.)
19. Martin, B., Mitrovic, A., Koedinger, K. R., & Mathan, S. (2005) Evaluating and improving adaptive educational systems with learning curves. *User Modeling and User-Adapted Interaction*, no. 21(3), pp. 249-283.
20. Chen, S., Sue, P.-J. (2013) Constructing concept maps for adaptive learning systems based on data mining techniques. *Expert Syst. Appl*, no. 7, pp. 2746-2755.
21. Tumenayu, O.O., Shabalina, O., Kamaev, V., & Davtyan, A. (2014) Using agent-based technologies to enhance learning in educational games. In: *Proceedings of the International Conference e-Learning 2014 - Part of the Multi Conference on Computer Science and Information Systems, MCCSIS*, pp. 149-155.
22. Kirichenko, D.V., Galaguzova, Yu.N. (2022) Gamification in the work of a comprehensive school teacher: experience and prospects. *Pedagogical Education in Russia*, no. 3, pp. 13-19. (In Russ.)
23. Chagin, S.S. (2021) Gamification of professional education: is the game worth the candle? *Professional Education and Labor Market*, no. 1 (44). Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/geymifikatsiya-professionalnogo-obrazovaniya-stoit-li-igra-svech> (Accessed: 03 April 2025). (In Russ.)
24. Ascione, L. (2016) CodeCombat adds game, web development to coding platform. *eSchool News. Educational Innovations, Insights & Resources*. Available at: <https://www.eschoolnews.com/ancillary/2016/08/30/codecombat-adds-game-web-development-coding-platform/> (Accessed: 03 April 2025).
25. Williams, D. (2015) The Impact of SimVenture on the Development of Entrepreneurial Skills in Management Students. *Industry and Higher Education*, no. 29 (5). Available at: https://www.researchgate.net/publication/282791331_The_Impact_of_SimVenture_on_the_Development_of_Entrepreneurial_Skills_in_Management_Students (Accessed: 20 March 2025).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ:

Федорчук Юлия Михайловна – доктор экономических наук, доцент, главный научный сотрудник Федерального института цифровой трансформации в сфере образования, Москва

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR:

Yulia M. Fedorchuk – Doctor of economic sciences, Associate professor, Chief Researcher, Federal Institute for Digital Transformation in Education, Moscow