



© А. В. Золкина, Н. В. Ломоносова, Д. А. Петрусевич

DOI: [10.15293/2658-6762.2003.07](https://doi.org/10.15293/2658-6762.2003.07)

УДК 378

Оценка востребованности применения геймификации как инструмента повышения эффективности образовательного процесса

А. В. Золкина, Н. В. Ломоносова, Д. А. Петрусевич (Москва, Россия)

Проблема и цель. Исследуется проблема эффективного вовлечения обучающихся в образовательный процесс, осуществляемый в рамках цифрового образовательного пространства.

Цель статьи заключается в оценке востребованности применения геймификации как инструмента повышения эффективности образовательного процесса.

Методология. В работе использованы общетеоретические, эмпирические и статистические методы. Исследование опирается на научную литературу, посвященную проблемам геймификации образования, научно-методические источники, а также на источники, содержащие в себе набор статистических сведений по рассматриваемой тематике, отчеты аналитических компаний, их анализ, структурирование, интерпретацию и построение логических выводов. Для систематизации результатов был проведен SWOT-анализ. При обработке количественных данных, проанализированных с целью определения востребованности геймификации в высшем образовании, применялись методы математической статистики.

Результаты. В статье проанализировано содержание основных теоретических и научно-педагогических подходов к современному пониманию термина «геймификация в образовании». Определена взаимосвязь между увлеченностью различных категорий населения виртуальными игровыми технологиями и перспективами их использования в системе высшего образования. Выявлено наличие высокого уровня востребованности геймификации в высшем образовании. В результате исследования произведена оценка перспектив использования геймификации в образовании; проанализирован современный уровень заинтересованности населения в интерактивных игровых форматах освоения знаний, выявлены основные причины динамичного развития геймификации в образовании (влияние рынка, связь между игрой и процессом обучения, растущий интерес к цифровым технологиям, педагогический потенциал геймификации, возможность решения в процессе игры комбинированных задач), обоснована целесообразность применения геймификации в высшем образовании.

Заключение. В заключении делаются выводы о том, что применение геймификации в высшем образовании целесообразно и обоснованно. Авторами отмечается особое место

Золкина Анна Валентиновна – старший преподаватель кафедры промышленного менеджмента, Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС».

E-mail: zolkina_portal@mail.ru

Ломоносова Наталья Владимировна – кандидат педагогических наук, доцент кафедры экономики, Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС».

E-mail: natvl@list.ru

Петрусевич Денис Андреевич – кандидат физико-математических наук, доцент кафедры высшей математики, Российский технологический университет (МИРЭА).

E-mail: petrdenis@mail.ru

геймификации в рамках цифрового образовательного пространства вуза и широкие перспективы ее дальнейшего внедрения в образовательный процесс высшего образования.

Ключевые слова: геймификация образования; компьютерные игры; цифровизация образования; цифровое пространство; электронные образовательные ресурсы; виртуальные игровые технологии; эффективность образовательного процесса.

Постановка проблемы

Геймификация — это использование игровых элементов в неигровом контексте, то есть процесс, когда элементы игры используются для достижения реальных целей. Впервые термин «геймификация» был использован в маркетинговой среде. Его применение как одного из инструментов системы образования можно считать достаточно новым. Большинство исследователей склонны полагать, что широкое распространение в мировой практике термин «геймификация» приобрел лишь в 2010 г. и до сих пор не имеет единого толкования. Различными авторами геймификация в образовании понимается как «метод обучения и воспитания» [1], «методика повышения мотивации и вовлеченности обучающихся», «принцип применения игровых сценариев для достижения реальных целей» [2], «технология, использующая принципы компьютерных игр в образовательном процессе», [3] «парадигма разработки продуктов и подачи материала, обращающаяся к базовым психологическим потребностям человека через игровые механики» [4]. Однако наиболее точное определение термина «геймификация» в образовании, по мнению авторов статьи, заключается в следующем тезисе: «геймификация – это подход, предусматривающий применение в учебном процессе принципов компьютерных игр, игровых сценариев и динамик в неигровых ситуациях с целью повышения мотивации

(внешней и внутренней), вовлеченности в процесс решения учебных задач и достижения учебных целей» [3].

Необходимо обратить внимание и сделать некоторый акцент на то, что в приведенном выше определении фигурирует термин именно «компьютерных» игр, который отличает геймификацию от всех иных методов применения игровых форм в образовании. Дело в том, что сама по себе проблема «игрофикации», «игровых образовательных технологий» и «эдьютейнмент» («edutainment», обучение через развлечение: от «education» и «entertainment») в образовательном процессе была выявлена достаточно давно и детально анализировалась многими отечественными и зарубежными учеными. Так, например, известный российский ученый-педагог Л. С. Выготский¹ считал, что игра как таковая имеет определенный смысл и, представляет собой часть человеческой природы. Он делал попытки объяснить, что игра имеет даже биологическое значение, в том контексте, что играть, способны не только дети человека, но и дети животных, а значит, сама по себе игра имеет гораздо более широкое распространение и значение, чем можно себе представить. К. Д. Ушинский² рекомендовал включать игровые элементы в учебный монотонный труд детей, чтобы разнообразить процесс познания и сделать его более продуктивным.

¹ Выготский Л. С. Психология развития ребенка. – М.: Из-во Смысл, Из-во Эксмо. – 2004. – 512 с.

² Ушинский К. Д. Русская школа / сост., предисл., коммент. В. О. Гусаковой / отв. ред. О. А. Платонов. – М.: Институт русской цивилизации. – 2015. – 688 с.

А. Н. П. Анিকেева³ писала, что потребность личности в игре не связана с возрастом конкретного человека, хотя стремление к игре у взрослого и ребенка имеет под собой различные психологические основания. Так, для взрослого человека игра может являться моделированием вариантов развития тех или иных событий, которые реализовать в реальности по каким-либо причинам невозможно.

Сегодня в контексте развития глобальной информатизации, методов онлайн-образования, смешанного обучения студентов [5] и трансформацией мышления современных поколений обучающихся, геймификация как один из подходов к образовательному процессу приобретает особенную значимость. Геймификация все чаще рассматривается исследователями в контексте цифрового, электронного обучения⁴. Гипотеза о том, что полноценное внедрение игровых компонент в цифровую образовательную среду, например, в структуру электронных курсов на базе LMS (Learning Management System), может стать одним из механизмов повышения увлеченности студентов учебными дисциплинами и повышения уровня приобретаемых ими компетенций является ключевой в данном исследовании. Так, исследования Э. Клопфера (Массачусетский технологический университет) доказывают наличие положительного эффекта современной геймификации в процессе обучения [6].

Некоторые авторы [7; 8] считают возможным воспринимать определенные задачи статистической обработки данных в качестве

игры по подбору параметров математической модели, наилучшим образом описывающей эмпирические данные (например: подбор параметров моделей временных рядов ARIMA (p, d, q)⁵. Присутствуют направления в машинном обучении, где игра является основным источником обучения – обучение с подкреплением (reinforcement learning): агенты взаимодействуют с игровой средой, получая награду или штраф за удачные или неудачные действия. Обучение направлено на постепенное снижение вероятности выполнить действия, которые ведут к получению штрафов. Хотя изначально эти алгоритмы применялись в играх (нарды, шахматы, го) и в ситуациях, которые можно интерпретировать как игровые (краткосрочное прогнозирование курса акций), сейчас решение сложных многокритериальных задач на основе такого подхода зачастую эффективнее подходов на основе классических методов оптимизации (например, удачную траекторию полета к Луне исследователи [9] рассчитывают на основе подобных алгоритмов). Иные авторы [4] предлагают рассматривать сам функционал электронного образовательного ресурса, в качестве механизма геймификации: к элементам причислять доступ к контенту и балльно-рейтинговую систему оценки знаний; механикой геймификации выступают, например, сотрудничество (коммуникации), задания и обратная связь; динамикой называется логика событий электронного курса и последовательность изучения образовательной траектории. Такой подход укладывается в рамки понятийного аппарата процесса

³ Анিকেева Н. П. Воспитание игрой: кн. для учителя. – М.: Просвещение. – 1987. – 144 с.

⁴ Дмитриев В. Л., Каримов Р. Х. Облачные технологии и игрофикация как основа научно-образовательной платформы для организации электронного обучения // Профессиональное образование в России и за

рубежом. – 2016. – № 2. – С. 131–135. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26416473>

⁵ Petrusевич D. Time series forecasting using high order ARIMA functions // 19th International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 2019. – 2019. – Vol. 19 (2.1). – P. 673–678. DOI: <https://doi.org/10.5593/sgem2019/2.1/s07.088>

геймификации [10] и может быть применим для проектирования электронных курсов, но не может целиком отражать суть геймификации как современной цифровой технологии, так как по своей сути является лишь процессом создания качественного электронного учебно-методического контента.

Одновременно с этим некоторая часть педагогического сообщества часто склоняется к мнению о вредоносной зависимости, которую может спровоцировать использование в повседневной жизни компьютерных игр, объясняемое в основном их развлекательной целью. Это спровоцировано, в первую очередь, интересом к компьютерным играм, возникшим в начале XXI века, на том этапе определившим несовместимость игр и обучения (альтернатива: либо компьютерная игра, либо обучение). Сторонники этой идеи чаще всего не принимают и любое иное использование информационно-коммуникационных технологий в образовании (в том числе, электронные образовательные ресурсы, MOOK, LMS, мультимедиа контент, систему тестирований и пр.). В то же время существуют исследования [11–13], которые представляют научное опровержение теории опасности и несерьезности компьютерных игр, а также негативного влияния информатизации, которое, по мнению многих ученых, можно считать сильно преувеличенным. Анализ возможности превращения компьютерных игр в инструмент развития и совершенствования цифровых образовательных технологий является предметом данного исследования.

Аргументом в пользу использования геймификации можно считать образовательную проблему современности, заключающуюся не в достижении усвоения обучающимися максимального количества информации, а в умении ее качественно выбирать, преобразо-

вывать, анализировать, хранить и своевременно обращаться к ней в необходимых ситуациях, связанных с профессиональной деятельностью. Некоторые из этих задач частично можно решать при помощи ведения смешанного обучения студентов, грамотно используя несложные цифровые образовательные технологии [5]. Однако применение геймификации как компонента образовательного процесса позволит усовершенствовать этот процесс. В связи с этим целью работы является оценка перспектив использования геймификации в высшем образовании. Геймификация рассматривается как инструмент повышения эффективности образовательного процесса в условиях информатизации высшего образования.

Методология исследования

Рассматривается применение компьютерных игр как средств электронного обучения, интегрированных в цифровое образовательное пространство. Геймификация выступает в качестве одного из ключевых направлений цифровизации высшего образования. Методологическую основу составляют общетеоретические, эмпирические и статистические методы исследования. Исследование опирается на современную научную литературу и периодические издания, посвященные проблемам геймификации образования, научно-методические источники, а также на источники, содержащие в себе набор статистических сведений по рассматриваемой тематике, их анализ, структурирование, интерпретацию и построение логических выводов. Для систематизации перспектив развития геймификации в высшем образовании предлагается применить SWOT анализ, позволяющий оценить сильные и слабые стороны, а также выявить возможности и угрозы для дальнейшего использования в рамках цифрового пространства вуза.

Результаты исследования

На сегодняшний день геймификация в образовании имеет две разновидности: первая из них основана на разработке некоторых обучающих игр, используемых в стенах конкретного университета или колледжа и не получающих дальнейшего распространения в связи со своей узкой спецификой. Другая разновидность – это те игры, которые разработаны сторонними коммерческими компаниями [14]. Они часто не учитывают ряда требований образовательной системы [15], а также нуждаются в решении целого перечня финансовых и юридических вопросов, связанных с их распространением, в связи с чем, применение таких игр в университете становится затруднительным. Отягощает применение подобных игр в образовательных учреждениях еще и то, что встроить их в цифровое образовательное пространство конкретного университета достаточно сложно в силу отсутствия стандартных законодательных и иных требований использования конкретных электронных ресурсов (существует множество платформ, на базе которых можно реализовать идеи геймификации, примерами таких сервисов, которые наиболее активно используют геймификацию для образования являются: Codecademy, Code School, Motion Math Games, Mathletics, Khanacademy, Spongelab, Foldit, LinguaLeo, Radix, Zombie-Based Learning, MinecraftEdu, World of Classcraft и пр). Одним из вариантов решения этой проблемы может стать разработка обучающих игр по конкретным дисциплинам, встраиваемых в наиболее популярные электронные образовательные ресурсы (LMS),

используемые сегодня в вузах. Это позволило бы не только распространить опыт геймификации, но и упростить процедуру поиска, выбора и адаптации обучающих игр, находящихся в своеобразном репозитории ресурсов геймификации для образовательных организаций.

Часто применение геймификации связывают с обучением детей младшего возраста и не рассматривают ее как механизм, применимый в системе высшего и даже послевузовского образования. В то же время возможность переноса образовательного пространства и игры, в частности, из реального мира в виртуальный может быть одинаково эффективна для обучающихся разных возрастов: от детского сада до профессиональной переподготовки кадров высшей квалификации.

В отчете, представленном исследовательской компанией «Metaari»⁶, ежегодно анализирующей рынка образовательных технологий 122 стран мира, выявлено восемь активных групп потребления геймификации в образовании, среди которых: индивидуальные пользователи, три образовательных сегмента (preschools, primary schools, and secondary schools), учебные заведения высшего образования, образовательные организации дополнительного образования и агентства федеральных и местных органов власти, корпорации и бизнес. Темпы роста применения геймификации в образовании в перечисленных группах графически представлены в таблице 1.

⁶ Metaari A. S. Advanced Learning Technology Research. The 2018–2023 Global Game-based Learning Market. Worldwide Serious Game Industry in a Boom Phase / Serious Play Conference. – University of Central Florida,

2018. URL: https://seriousplayconf.com/wp-content/uploads/2018/07/Metaari_2018-2023_Global_Game-based_Learning_Market_Executive_Overview.pdf

**Прогноз относительных темпов роста геймификации
в 8 потребительских сегментах на 2018–2023 гг.**

Table 1

Forecast of relative growth rates of gamification in 8 consumer segments for 2018-2023

Группы потребления геймификации	Относительный темп роста, %
Высшее образование	33
Дошкольное образование	47
Корпорации	53
Местные органы власти	44
Основное образование	34
Потребительский	32
Старшая школа	44
Федеральные органы власти	42

Таким образом, совокупные темпы роста геймификации в образовании имеют достаточно масштабный характер, в то время, как сегмент высшего образования пока отличается широкими перспективами для дальнейшего развития. По данным отчета компании «Metaari», компьютерные игры, разработанные для сферы образования, занимают значительную долю (37,3 %) на совокупном рынке видеоигр. В этой связи интерес представляет оценка рынка видеоигр как таковых и контингента пользователей, увлеченных видеоиграми, в частности.

Например, статистика, демонстрирующая заинтересованность различных категорий населения США⁷ в видеоиграх, представлена в таблице 2. Представленная аналитика является достаточно показательной, в связи с тем, что согласно рейтингу стран⁸, население которых наиболее активно использует видеоигры,

США находится на первом месте (второе и третье место занимают Китай и Япония соответственно, Российская Федерация находится на 12 месте). На основе данных, представленных в таблице 2, становится возможным констатировать, например, такой факт, что наибольшая доля людей, часто и иногда играющих в компьютерные игры в форме хобби, соответствует возрастным рамкам 18–29 лет, что как раз приходится на период обучения в вузе. Для них учебно-профессиональная деятельность является ведущей и геймификация образовательного процесса может стать приемлемой заменой развлекательных компьютерных игр.

По данным Российских статистических наблюдений⁹, 58 % россиян играют в компьютерные игры, из них 68 % – это люди, старше 18 лет.

⁷ The Percentage of Adults Who Often/Sometimes Play Video Games in the U.S. (2017). URL: <https://www.pewresearch.org/>

⁸ Обзор аналитики Newzoo. URL: <https://hronika.info/igry/36920-podschitano-kolichestvo-geymerov-v-mire/>

⁹ Сколько людей играют в компьютерные игры. URL: <http://atlasplay.ru/skolko-ljudej-igrayut-v-kompjuternye-igry/> (Дата обращения: 12.12.2019)

Таблица 2

**Аналитика ответов на вопрос «Как часто Вы играете в компьютерные игры?»
в разных возрастных и социальных категориях**

Table 2

**Analysis of answers to the question "how often do you play computer games?"
in different age and social categories**

Категория населения	Частота использования компьютерных игр	
	Ответ респондентов: «Иногда», (%)	Ответ респондентов: «Часто», (%)
Возраст 18–29 лет	31	29
Возраст 30–49 лет	25	28
Возраст 50–64 лет	17	15
Возраст от 65 лет	13	11
Образование: высшее	19	17
Образование: среднее специальное	25	25
Образование: среднее	21	21
Пол: женский	21	19
Пол: мужской	23	24

Одновременно с этим мировой рынок онлайн видеоигр показывает стабильную ежегодную тенденцию к повышению прибыльности компаний, занимающихся их разработкой и поддержкой, представленную на рисунке 1. Дело в том, что видеоигры, поддерживающие онлайн формат, позволяют пользователям взаимодействовать в синхронном режиме, повышая тем самым мотивацию к их дальнейшему использованию [16]. Аналогичная тенденция наблюдается в сфере цифрового образовательного пространства, где все большую популярность набирают различные массовые открытые онлайн курсы [17]. Рассматривая данный факт с точки зрения функционирования цифрового образовательного пространства, можно констатировать, что выступление преподавателя в роли не только автора MOOK, но и модератора обучающей игры в синхронном формате, а также сетевое игровое on-line взаимодействие между студентами позволят увеличить уровень заинтересованности в данном формате приобретения компетенций. Значе-

ние видеоигр, предназначенных для использования на мобильных устройствах и классических компьютерных игр, также может иметь дидактический смысл. Дело в том, что современное состояние мобильных технологий имеет настолько прогрессивный характер [18; 19], что в ряде случаев мобильные устройства полностью заменяют собой компьютеры и ноутбуки. Значительное превышение темпов роста мобильных игр над играми, предназначенными для использования на персональных компьютерах, представлено на рисунке 2. Следовательно, кроссплатформенные элементы цифрового образовательного пространства, которые могут быть поддержаны мобильными устройствами, получают большую популярность на рынке электронных ресурсов, чем их аналоги. Вопрос использования мобильных приложений в качестве одного из средств внедрения геймификации в образование пересекается с вопросом выбора цифрового образовательного пространства, на базе которого планируется реализовывать элементы игры.

Так, при выборе в качестве основной площадки геймификации какой-либо популярной LMS (Moodle, Canvas, iSpring, Black Board,

eFrot, Sakai, Schoology и пр.) можно рассчитывать на наличие мобильной версии ресурса, при выборе MOOK очевидна поддержка мобильными устройствами браузеров и т. д.

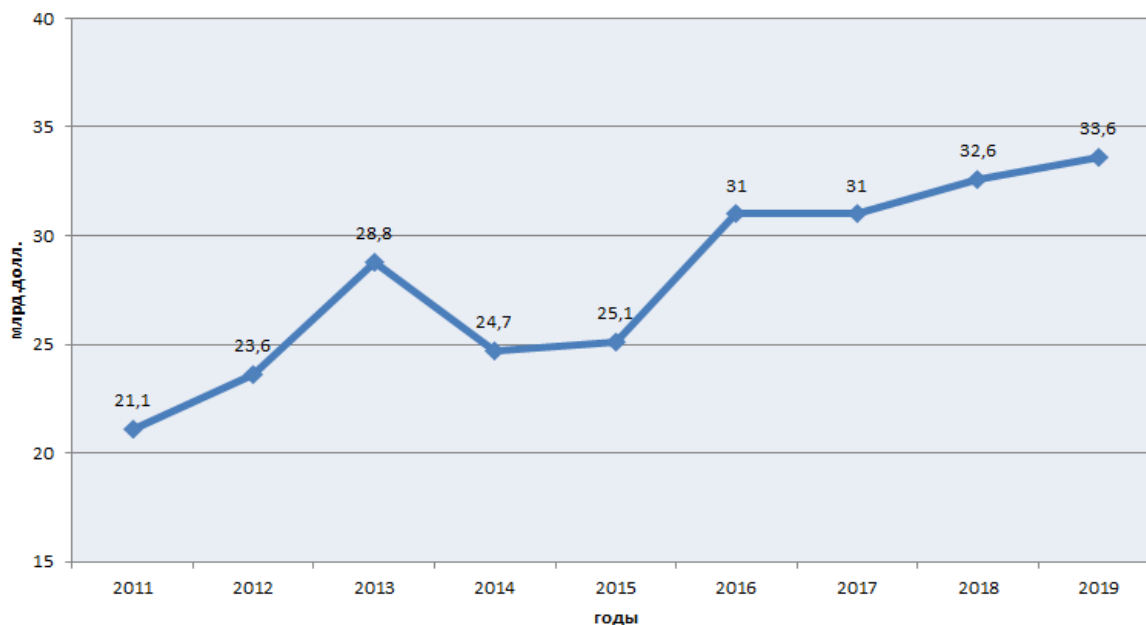


Рисунок 1. Динамика прибыльности компаний-разработчиков онлайн-видеоигр

Figure 1. Profitability dynamics of online games developer companies

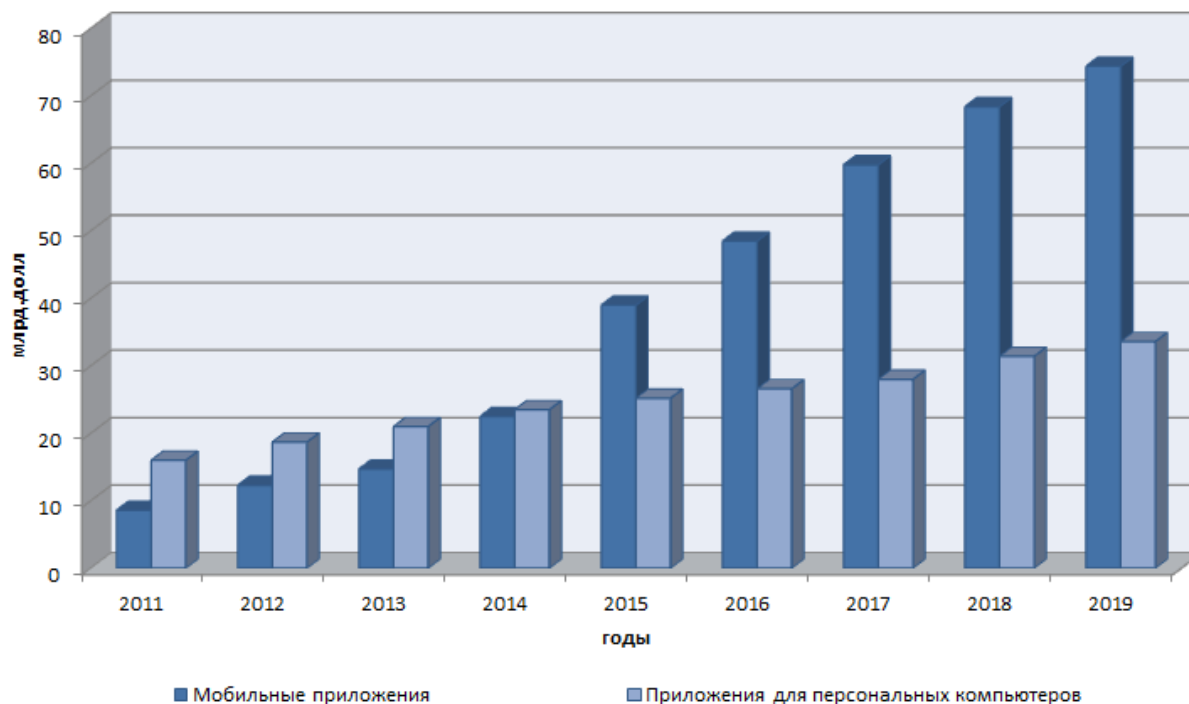


Рисунок 2. Темпы роста рынка игр для мобильных приложений и игр для персональных компьютеров

Figure 2. Growing rates of mobile games and PC games markets

Тенденция превалирования темпов развития образовательных игр, применимых на мобильных устройствах, над играми, реализуемыми исключительно на персональных компьютерах, является не единственным мировым трендом геймификации, способствующим возрастанию ее популярности. Исследователи¹⁰ выделяют восемь основных компонентов [20; 21], позволяющих мировому рынку образовательных игр развиваться высокими темпами. К ним относятся:

- экспоненциальное ускорение внедрения инновации в сфере игровой индустрии, применимой в сфере образования;
- высокий уровень инвестиций в индустрию геймификации;
- широкий спектр соглашений между разработчиками образовательных игр и дистрибьюторами;
- стремительный рост использования образовательных игр в бизнесе;
- рост использования виртуальной и дополненной реальности, внедрение элементов искусственного интеллекта в операционные системы и игровые “движки” (Apple ARKit, Google ARCore SDKs);
- доступность простых в использовании и недорогих инструментов для разработки игр, интегрируемых в цифровое образовательное пространство;

– увеличение времени жизненного цикла образовательных онлайн-площадок и цифровых образовательных пространств.

В совокупности перечисленные факторы приводят к созданию достаточно благоприятной среды на рынке образовательных игр и стремительному увеличению доли геймификации в образовательном процессе во всем мире.

Поступательное движение мирового рынка образовательных игр подтверждается аналитикой, представленной в отчете¹¹. Так, в подавляющем большинстве регионов наблюдается быстрый рост использования геймификации в цифровом образовательном пространстве. Пятилетние прогнозы развития геймификации в образовании, ориентированные на период 2018–2023 гг., подтверждают, что лидером по относительным темпам роста геймификации в образовании является Африка (60,1 %), второе и третье место занимают Северная Америка (46,1 %) и Восточная Европа (42,8 %) соответственно. Слабое отставание демонстрирует Западная Европа (40,1 %) и Латинская Америка (39,9 %).

Более того, при сравнении нескольких последних пятилетних отчетов по прошедшим годам и прогнозов на ближайшее будущее наблюдается ускорение темпов роста продуктов геймификации в образовании. Соответствующие графики, согласно этому же отчету, представлены на рисунке 3.

¹⁰ Takeuchi L. M., Vaala S. Level up learning: A national survey on teaching with digital games. – New York: The Joan Ganz Cooney Center at Sesame Workshop, 2014. URL: https://www.academia.edu/28215255/Level_up_Learning_A_National_Survey_on_Teaching_with_Digital_Games

¹¹ Metaari A. S. Advanced Learning Technology Research. The 2018-2023 Global Game-based Learning Market. Worldwide Serious Game Industry in a Boom Phase / Serious Play Conference. – University of Central Florida, 2018. URL: https://seriousplayconf.com/wp-content/uploads/2018/07/Metaari_2018-2023_Global_Game-based_Learning_Market_Executive_Overview.pdf

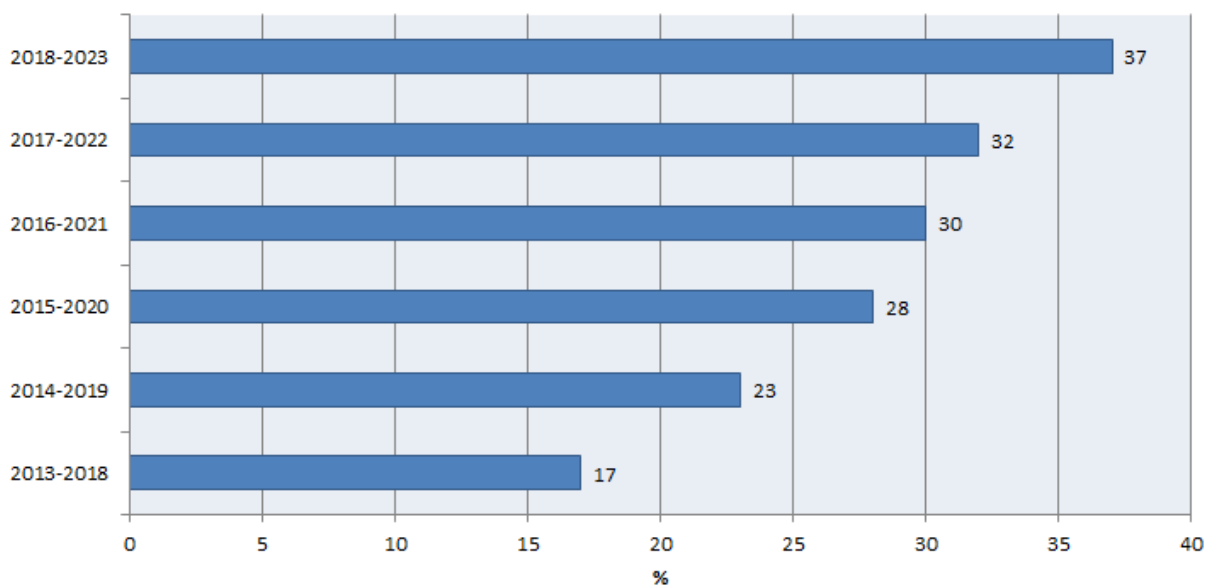


Рисунок 3. Пятилетние темпы роста для глобального рынка геймификации в образовании
Figure 3. Five-year growth rates of the gamification in education global market

Таким образом, может быть подтверждена динамика увеличения популярности геймификации как современного интерактивного ресурса и ее востребованность в контексте цифрового образовательного пространства. Перспективы развития геймификации [22; 23] в образовании были оценены при помощи SWOT-анализа, представленного в таблице 3.

Заключение

Трансформация цифрового образовательного пространства диктует необходимость понимания геймификации как компьютерной игры, которая имеет дидактический смысл и легко встраивается в современный учебный процесс вуза, который не представляется возможным без комплексного применения электронных образовательных ресурсов.

Геймификация образования является задачей, гораздо более сложной, чем обычная разработка и распространение развлекательных компьютерных игр. Основная сложность связана с необходимостью определения ди-

дактико-технологической парадигмы обучающей игры и ее эффективной интеграции в учебный процесс, реализуемый в цифровом образовательном пространстве. Эффективность применения геймификации в образовании зависит от того, насколько хорошо она будет встроена в цифровую образовательную среду конкретного вуза

Проведенный в исследовании анализ показал, что мировой рынок компьютерных игр и игр, используемых в сфере образования, демонстрирует тенденцию к возрастанию, как с точки зрения доходности, так и с точки зрения заинтересованности населения в различных видах геймификации.

На текущий момент геймификация в образовании активно используется, несмотря на то, что этот процесс не всегда очевиден. Геймификация становится хорошим инструментом повышения эффективности образовательного процесса в тех случаях, когда: нет устойчивых алгоритмов решения практических задач (игра на бирже); практические занятия с обучающимися становятся слишком затрат-

ными или опасными (использование авиа симуляторов, опыты, связанные с квантовой механикой и ядерной физикой); обучение требуется проводить на удаленной или труднодоступной местности (горноспасательное дело);

проведение практики связано с использованием ценных реактивов или редких материалов.

Таблица 3

SWOT анализ процесса применения геймификации в процессе образования

Table 3

SWOT analysis of the process of applying gamification in education

Сильные стороны (S)	Слабые стороны (W)
<ul style="list-style-type: none"> – Упрощение образовательного процесса и оптимизация методов образования; – Работа обучающихся в привычном для них цифровом пространстве; – Отсутствие дискриминации обучающихся; – Визуализация сложных процессов; – Запоминающиеся игровые механики; – Наличие обратной связи [24]; – Наличие механизма получения умений и навыков в виртуальной среде; – Моделирование функционала будущей профессиональной деятельности; – Наличие четких образовательных (промежуточных и финальных) целей. 	<ul style="list-style-type: none"> – Наличие на рынке образовательных игр некачественного контента; – Высокая стоимость разработки компьютерных игр для системы образования; – Отсутствие шаблонов применения геймификации в учебном процессе; – Необходимость наличия однородной материально-технической базы у обучающихся; – Ухудшение восприятия обучающимися иных форм взаимодействия с преподавателем (традиционные формы работы); – Наличие риска потери интереса к игре у обучающихся; – Дополнительные затраты временных ресурсов педагога.
Возможности (O)	Угрозы (T)
<ul style="list-style-type: none"> – Повышение заинтересованности и вовлеченности обучающихся; – Повышение внутренней мотивации обучающихся; – Формирование адекватного отношения обучающихся к совершаемым ошибкам; – Развитие коммуникативных навыков работы в команде; – Развитие чувства ответственности обучающихся и приобретение уверенности в себе; – Использование условно объективной системы оценивания (рейтингование); – Выявление неявных способностей обучающихся, при помощи нестандартного подхода; – Расширение спектра образовательных возможностей; – Профессиональное цифровое саморазвитие педагога. 	<ul style="list-style-type: none"> – Переход от мотивации к азарту, сопровождающийся потерей первоначального смысла; – Психологическая угроза подмены понятий «реальность» и «игра»; – Развитие гиперконкуренции среди обучающихся; – Перенасыщение учебного процесса игрой; – Развитие привычки ожидания вознаграждения [25]; – Несоответствие игрового сценария образовательным целям; – Отсутствие свободы выбора у обучающихся, которые не заинтересованы в игровой форме освоения материала; – Не признанность участниками образовательного процесса эффективности методов геймификации.

В рамках данной статьи подтверждено наличие возрастающего тренда популярности геймификации как современного интерактивного ресурса и ее востребованность в контексте цифрового образовательного пространства. Представленные статистические данные позволяют делать выводы о перспективах трансформации компьютерных игр в инструмент развития и совершенствования цифровых образовательных технологий. Полноценное внедрение геймификации в цифровую образовательную среду, например, в структуру электронных курсов на базе LMS (Learning

Management System), может стать одним из механизмов повышения увлеченности студентов учебными дисциплинами и повышения уровня приобретаемых ими компетенций.

Проведенное исследование позволило выявить основные причины динамичного развития геймификации в образовании, по результатам обобщения теоретических источников, аналитической информации и проведения SWOT-анализа обоснована целесообразность применения геймификации в высшем образовании.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Варенина Л. П. Геймификация в образовании // Историческое и народное образование. – 2014. – № 6–2. – С. 314–317. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=22981456>
2. Полякова В. А., Козлов О. А. Воздействие геймификации на информационно-образовательную среду школы // Современные проблемы науки и образования. – 2015 – № 5. – С. 513. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32664400>
3. Афолина М. В., Харламова А. С. Контент-анализ понятия «геймификация» // Вестник Алтайского государственного педагогического университета. – 2017. – № 3. – С. 46–50. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=30547297>
4. Есин Р. В., Вайнштейн Ю. В. Геймификация в электронной среде как средство вовлечения студентов в образовательный процесс // Открытое и дистанционное образование. – 2017. – № 2. – С. 26–32. DOI: <http://dx.doi.org/10.17223/16095944/66/3> URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29443397>
5. Lomonosova N. V., Zolkina A. V. Digital learning resources: enhancing efficiency within blended higher education // Novosibirsk state pedagogical University Bulletin. – 2018. – Vol. 8 (6). – P. 121–137. DOI: <http://dx.doi.org/10.15293/2226-3365.1806.08> URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36655296>
6. Cheng M.-T., Rosenheck L., Lin C.-Y., Klopfer E. Analyzing gameplay data to inform feedback loops in The Radix Endeavor // Computers & Education. – 2017. – Vol. 111. – P. 60–73. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2017.03.015>
7. Featherstone M., Habgood J. UniCraft: Exploring the impact of asynchronous multiplayer game elements in gamification // International Journal of Human-Computer Studies. – 2019. – Vol. 127. – P. 150–168. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijhcs.2018.05.006>
8. Петрусевич Д. А. Анализ математических моделей, используемых для прогнозирования эконометрических временных рядов // Российский технологический журнал. – 2019. – Т. 7, № 2. – С. 61–73. DOI: <http://dx.doi.org/10.32362/2500-316X-2019-7-2-61-73> URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=38231257>
9. Cheng L., Wang Z., Jiang F. Real-time control for fuel-optimal Moon landing based on an interactive deep reinforcement learning algorithm // Astrodynamics. – 2019. – Vol. 3 (4). – P. 375–386. DOI: <https://doi.org/10.1007/s42064-018-0052-2>



10. Park J., Kim S., Kim A., Yi M. Y. Learning to be better at the game: Performance vs. completion contingent reward for game-based learning // *Computers & Education*. – 2019. – Vol. 139. – P. 1–15. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.04.016>
11. Орлова О. В. Титова В. Н. Геймификация как способ организации обучения // *Вестник Томского государственного педагогического университета*. – 2015. – № 9. – С. 60–64. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=24309337>
12. Berdun F. D., Armentano M. G., Berdun L. S., Cincunegui M. Building SYMLOG profiles with an online collaborative game // *International Journal of Human-Computer Studies*. – 2019. – Vol. 127. – P. 25–37. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijhcs.2018.07.002>
13. Moore-Russo D., Wiss A., Grabowski J. Integration of gamification into course design: A noble endeavor with potential pitfalls // *College Teaching*. – 2018. – Vol. 66 (1). – P. 3–5. DOI: <https://doi.org/10.1080/87567555.2017.1295016>
14. Erkens M., Bodemer D. Improving collaborative learning: Guiding knowledge exchange through the provision of information about learning partners and learning contents // *Computers & Education*. – 2019. – Vol. 128. – P. 452–472. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.10.009>
15. Осипова О. П. Основные этапы педагогического проектирования и экспертизы электронных образовательных ресурсов // *Открытое и дистанционное образование*. – 2015. – № 2. – С. 76–82. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=24004882>
16. Makransky G., Petersen G. B. Investigating the process of learning with desktop virtual reality: A structural equation modeling approach // *Computers & Education*. – 2019. – Vol. 134. – P. 15–30. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.02.002>
17. Зиновьева О. М., Золкина А. В., Ломоносова Н. В., Меркулова А. М., Смирнова Н. А. Вопросы интеграции онлайн-курсов в систему высшего образования (на примере дисциплины «Безопасность жизнедеятельности») // *Безопасность жизнедеятельности*. – 2018. – № 1. – С. 57–64. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32283681>
18. Chung C.-J., Hwang G.-J., Lai C.-L. A review of experimental mobile learning research in 2010–2016 based on the activity theory framework // *Computers & Education*. – 2019. – Vol. 129. – P. 1–13. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.10.010>
19. Деменкова Т. А., Томашевская В. С., Ширинкин И. С. Мобильные приложения для задач дистанционного обучения // *Российский технологический журнал*. – 2018. – Т. 6, № 1. – С. 5–19. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32466033>
20. Landers R. N., Landers A. K. An empirical test of the theory of gamified learning. The effect of leaderboards on time-on-task and academic performance. // *Simulation & Gaming*. – 2015. – Vol. 45 (6). – P. 769–785. DOI: <http://dx.doi.org/10.1177/1046878114563662>
21. ter Vrugte J., de Jong T., Vandercruysse S., Wouters P, van Oostendorp H., Elen J. Computer game-based mathematics education: Embedded faded worked examples facilitate knowledge acquisition // *Learning and Instruction*. – 2017. – Vol. 50. – P. 44–53. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.learninstruc.2016.11.007>
22. Liao C.-W., Chen C.-H., Shih S.-J. The interactivity of video and collaboration for learning achievement, intrinsic motivation, cognitive load, and behavior patterns in a digital game-based learning environment // *Computers & Education*. – 2019. – Vol. 133. – P. 43–55. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.01.013>
23. Wood J., Donnelly-Hermosillo D. F. Learning chemistry nomenclature: Comparing the use of an electronic game versus a study guide approach // *Computers & Education*. – 2019. – Vol. 141. – Art. 103615. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103615>



24. Landers R. N., Auer E. M., Collmus A. B., Armstrong M. B. Gamification Science, Its History and Future: Definitions and a Research Agenda // *Simulation & Gaming*. – 2018. – Vol. 49 (3). – P. 315–337. DOI: <https://doi.org/10.1177%2F1046878118774385>
25. Hernández-Sellés N., Muñoz-Carril P.-C., González-Sanmamed M. Computer-supported collaborative learning: an analysis of the relationship between interaction, emotional support and online collaborative tools // *Computers & Education*. – 2019. – Vol. 138. – P. 1–12. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.04.012>



DOI: [10.15293/2658-6762.2003.07](https://doi.org/10.15293/2658-6762.2003.07)

Anna Valentinovna Zolkina

Senior Lecturer,

Department of Industrial Management,

National University of Science and Technology “MISIS”, Moscow,
Russian Federation.

ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-4217-4231>

E-mail: zolkina_portal@mail.ru

Natalia Vladimirovna Lomonosova

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor,

Department of Economics,

National University of Science and Technology “MISIS”, Moscow,
Russian Federation.

ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-0225-2880>

E-mail: natvl@list.ru

Denis Andreevich Petrusovich

Candidate of Physical and Mathematical Sciences, PhD, Associate
Professor,

Higher Mathematics Department,

Russian Technological University (MIREA), Moscow, Russian
Federation.

ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-5325-6198>

E-mail: petrdenis@mail.ru

Gamification as a tool of enhancing teaching and learning effectiveness in higher education: Needs analysis

Abstract

Introduction. *The article explores the problem of increasing student engagement in the learning process within a digital learning environment. The aim of the research is to assess the need for gamification as a tool of enhancing teaching and learning effectiveness in higher education institutions.*

Materials and Methods. *The study employs theoretical, empirical and statistical research methods. The authors provide an overview of theoretical and empirical research (scholarly literature, handbooks, statistical data and research reports) into gamification in education. SWOT analysis has been used in order to systematize the findings. Quantitative data on gamification in higher education have been processed using the methods of mathematical statistics.*

Results. *The authors conducted the analysis of theoretical, research and educational approaches to gamification. The study reveals correlations between popularity of virtual game technologies among various groups of respondents and possibilities of their implementation within the framework of higher education. High demand for implementation of gamification in higher education has been found. The authors evaluated future possibilities of using gamification in higher education and identified the need for interactive game-based learning environments. The study has revealed factors contributing to the rapid development of gamification in education. They include marketing factors, interconnections between games and learning, growing interest in digital technologies, learning potential of*



gamification, and capacity to solve complex tasks using games. The authors justify implementation of gamification in higher education.

Conclusions. The article concludes about the relevance of gamification in higher education, especially as a part of digital learning environments.

Keywords

Gamification of education; Computer games; Digitalization of education; Digital environment; Virtual game technologies; Learning and teaching effectiveness.

REFERENCES

1. Varenina L. P. Gamefication in education. *Historical and Social Educational Idea's*, 2014, no. 6–2, pp. 314–317. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=22981456>
2. Polyakova V. A., Kozlov O. A. Impact gamification for information and educational environment of school. *Modern Problems of Science and Education*, 2015, no. 5, pp. 513. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32664400>
3. Afonina M. V., Harlamova A. S. Content analysis of the notion of “gamification”. *Altai State Pedagogical University Bulletin*, 2017, no. 3, pp. 46–50. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=30547297>
4. Esin R. V., Vainstein Y. V. Gamification in electronic environment as means of students’ motivation in the educational process. *Open and Distance Education*, 2017, no. 2, pp. 26–32. (In Russian) DOI: <http://dx.doi.org/10.17223/16095944/66/3> URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29443397>
5. Lomonosova N. V., Zolkina A. V. Digital learning resources: Enhancing efficiency within blended higher education. *Novosibirsk State Pedagogical University Bulletin*, 2018, vol. 8 (6), pp. 121–137. DOI: <http://dx.doi.org/10.15293/2226-3365.1806.08> URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36655296>
6. Cheng M.-T., Rosenheck L., Lin C.-Y., Klopfer E. Analyzing gameplay data to inform feedback loops in the radix endeavor. *Computers & Education*, 2017, vol. 111, pp. 60–73. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2017.03.015>
7. Featherstone M., Habgood J. UniCraft: Exploring the impact of asynchronous multiplayer game elements in gamification. *International Journal of Human-Computer Studies*, 2019, vol. 127, pp. 150–168. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijhcs.2018.05.006>
8. Petrushevich D. A. Analysis of mathematical models used for econometrical time series forecasting. *Russian Technological Journal*, 2019, vol. 7 (2), pp. 61–73. (In Russian) DOI: <http://dx.doi.org/10.32362/2500-316X-2019-7-2-61-73> URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=38231257>
9. Cheng L., Wang Z., Jiang F. Real-time control for fuel-optimal Moon landing based on an interactive deep reinforcement learning algorithm. *Astrodynamics*, 2019, vol. 3 (4), pp. 375–386. DOI: <https://doi.org/10.1007/s42064-018-0052-2>
10. Park J., Kim S., Kim A., Yi M. Y. Learning to be better at the game: Performance vs. completion contingent reward for game-based learning. *Computers & Education*. 2019, vol. 139, pp. 1–15. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.04.016>
11. Orlova O. V., Titova V. N. Gamification as a way of learning organization. *Tomsk State Pedagogical University Bulletin*, 2015, no. 9, pp. 60–64. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=24309337>
12. Berdun F. D., Armentano M. G., Berdun L. S., Cincunegui M. Building SYMLOG profiles with an online collaborative game. *International Journal of Human-Computer Studies*, 2019, vol. 127, pp. 25–37. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijhcs.2018.07.002>
13. Moore-Russo D., Wiss A., Grabowski J. Integration of gamification into course design: A noble endeavor with potential pitfalls. *College Teaching*, 2018, vol. 66 (1), pp. 3–5. DOI: <https://doi.org/10.1080/87567555.2017.1295016>



14. Erkens M., Bodemer D. Improving collaborative learning: Guiding knowledge exchange through the provision of information about learning partners and learning contents. *Computers & Education*, 2019, vol. 128, pp. 452–472. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.10.009>
15. Osipova O. P. Main stages of instructional design and expert evaluation of electronic learning resources. *Open and Distance Education*, 2015, no. 2, pp. 76–82. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=24004882>
16. Makransky G., Petersen G. B. Investigating the process of learning with desktop virtual reality: A structural equation modeling approach. *Computers & Education*, 2019, vol. 134, pp. 15–30. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.02.002>
17. Zinovieva O. M., Zolkina A. V., Lomonosova N. V., Merkulova A. M., Smirnova N. A. Issues of online courses integration into higher education system (on the example of discipline “life safety”). *Life Safety*, 2018, no. 1, pp. 57–64. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32283681>
18. Chung C.-J., Hwang G.-J., Lai C.-L. A review of experimental mobile learning research in 2010–2016 based on the activity theory framework. *Computers & Education*, 2019, vol. 129, pp. 1–13. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.10.010>
19. Demenkova T. A., Tomashevskaya V. S., Shirinkin I. S. Mobile applications for tasks of distance learning. *Russian Technological Journal*, 2018, vol. 6 (1), pp. 5–19. (In Russian) URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32466033>
20. Landers R. N., Landers A. K. An empirical test of the theory of gamified learning. The effect of leaderboards on time-on-task and academic performance. *Simulation & Gaming*, 2015, vol. 45 (6), pp. 769–785. DOI: <http://dx.doi.org/10.1177/1046878114563662>
21. ter Vrugte J., de Jong T., Vandercruysse S., Wouters P., van Oostendorp H., Elen J. Computer game-based mathematics education: Embedded faded worked examples facilitate knowledge acquisition. *Learning and Instruction*, 2017, vol. 50, pp. 44–53. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.learninstruc.2016.11.007>
22. Liao C.-W., Chen C.-H., Shih S.-J. The interactivity of video and collaboration for learning achievement, intrinsic motivation, cognitive load, and behavior patterns in a digital game-based learning environment. *Computers & Education*, 2019, vol. 133, pp. 43–55. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.01.013>
23. Wood J., Donnelly-Hermosillo D. F. Learning chemistry nomenclature: Comparing the use of an electronic game versus a study guide approach. *Computers & Education*, 2019, vol. 141, art. 103615. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103615>
24. Landers R. N., Auer E. M., Collmus A. B., Armstrong M. B. Gamification science, its history and future: Definitions and a research agenda. *Simulation & Gaming*, 2018, vol. 49 (3), pp. 315–337. DOI: <https://doi.org/10.1177%2F1046878118774385>
25. Hernández-Sellés N., Muñoz-Carril P.-C., González-Sanmamed M. Computer-supported collaborative learning: an analysis of the relationship between interaction, emotional support and online collaborative tools. *Computers & Education*, 2019, vol. 138, pp. 1–12. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.04.012>

Submitted: 12 December 2019

Accepted: 10 March 2020

Published: 30 June 2020



This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. (CC BY 4.0).