

УДК 37.013.32+37.012

DOI: 10.15293/1812-9463.2103.14

Богданова Елена Владимировна

Кандидат педагогических наук, доцент, заведующая кафедрой педагогики и психологии детского отдыха, Новосибирский государственный педагогический университет, г. Новосибирск. E-mail: elbogd@mail.ru

Мусиенко Марк Сергеевич

Аспирант 1 курса, 44.06.01. Общая педагогика. История педагогики и образования, Московский городской педагогический университет, г. Москва. E-mail: musienko_mark@mail.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТОВ ГЕЙМИФИКАЦИИ В ПРАКТИКЕ СОВРЕМЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ¹

Цель статьи – постановка проблемы использования различных инструментов геймификации: ролевых игр, симуляторов, видеоигр в практике современного образования. В статье проанализирована и описана пошаговая методика внедрения геймификации в процесс обучения, начиная от анализа внутренней среды образовательной организации и определения на ее основе целей внедрения геймификации до выбора площадки для геймификации, отбора правил и создания системы мотивации для обучающихся.

В статье обосновывается актуальность исследований применения геймификации при решении разного уровня педагогических задач. На основании сравнительного анализа зарубежных исследований по геймификации в статье выделены основные тенденции использования инструментов геймификации в реальной педагогической практике, выделены и описаны три ключевых сегмента геймификации применительно к основному образованию: игровые продукты, вспомогательные инструменты к основной образовательной программе и инструменты формирования различных культурных навыков. По итогам исследования сформулированы выводы. Намечены перспективы развития темы исследования.

Ключевые слова: геймификация, ролевые игры, игры-симуляторы, видеоигры

¹ Исследование выполнено при финансовой поддержке Министерства просвещения РФ в рамках исполнения государственного задания № 073-00072-21-01 по проекту на тему «Научно-методическое обоснование геймификации в педагогическом образовании».

Bogdanova Elena Vladimirovna

*Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Pedagogy and Psychology of Children's Recreation, Novosibirsk State Pedagogical University, Novosibirsk. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1972-1230>
E-mail: elbogd@mail.ru*

Musienko Mark Sergeevich

*1st-year postgraduate student, 44.06.01. General pedagogy. History of Pedagogy and Education, Moscow City Pedagogical University, Moscow.
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2247-1615>
E-mail: musienko_mark@mail.ru*

THE USE OF GAMIFICATION TOOLS IN THE PRACTICE OF MODERN EDUCATION

The purpose of the article is to formulate the problem of using various gamification tools: role – playing games, simulators, video games in the practice of modern education. The article analyzes and describes a step-by-step methodology for introducing gamification into the learning process, starting from analyzing the internal environment of an educational organization and determining the goals of introducing gamification on its basis to choosing a platform for gamification, selecting rules and creating a motivation system for students.

The article substantiates the relevance of research on the use of gamification in solving various levels of pedagogical tasks. Based on a comparative analysis of foreign studies on gamification, the article highlights the main trends in the use of gamification tools in real pedagogical practice, identifies and describes three key segments of gamification in relation to basic education: game products, auxiliary tools for the main educational program and tools for the formation of various cultural skills. According to the results of the study, conclusions are formulated. The prospects for the development of the research topic are outlined.

Keywords: gamification, role-playing games, simulation games, video games.

Актуальность. Тематика использования инструментов геймификации в современной образовательной практике сегодня востребована и популярна. Проведенный анализ современных исследований, посвященных проблематике геймификации, показал, что статистика проведения исследований по геймификации территориально выглядит следующим образом: 53 % в Европе, 22 % в Азии и 35 % в США [1]. Большинство исследовательских статей поступает сегодня из США, Великобритании и Нидерландов [1]. Что касается жанра, то в исследованиях наиболее заметным игровым жанром являются симуляционные игры: симуляторы, ролевые игры и бизнес-симуляторы. Что

касается самого загруженного периода публикаций на тему образовательных игр, то большинство исследований были опубликованы в период с 2016 по 2019 год. Этот вывод демонстрирует заметную тенденцию среди исследователей, обсуждающих тему игр и симуляторов в последние годы в связи с повышением осведомленности о технологических играх в образовании [2]. Исследования охватывают широкий спектр предметных областей таких как: менеджмент, бизнес, маркетинг, наука, право, биология, социальные и гуманитарные науки. Наиболее распространенными из предметных областей являются области, связанные с образованием и обучением детей, подростков и студентов.

Отдельно проблематика геймификации затрагивается в исследованиях Е. С. Козиной, А. В. Мельничук, Ю. А. Мельничук, З. Гейба, И. А. Бабанова, А.С. Штонда и др. Разработки образовательных игр для процесса обучения представлены в трудах Э. Биддиса, М. В. Дворковой, Е. А. Куренковой, М. А. Кротовской, М. Питерсона и др. Аналитический обзор практик использования игровых технологий в обучении, и в частности, технологии Edutainment представлен в трудах М. В. Озеровой, К. В. Павленко, Tseklevs E., Kosmas D., Aggun A., Clark A., Ernst J.

Цель статьи – постановка проблемы использования инструментов геймификации в практике современного образования, описание пошаговой модели внедрения инструментов геймификации в деятельность образовательной организации, выделение ключевых сегментов применения инструментов геймификации в педагогической практике.

Методология исследования: моделирование, сравнительный анализ.

Для того чтобы эффективно внедрить геймификацию в процесс обучения, необходимо использование пошаговой методики. На первом этапе необходимо проанализировать внутреннюю среду образовательной организации на сильные и слабые стороны. На этом этапе можно выявить недостаточный уровень обучения персонала, высокую текучесть кадров, малоэффективные традиционные способы обучения персонала. При анализе внешней среды можно выявить прогресс новых технологий, возросший уровень информационной нагрузки и т. д.

На втором этапе формируется цель внедрения геймификации, в случае с процессом обучения, цель геймификации будет звучать, как формирование эффективной системы обучения персонала, вовлечение сотрудников в процесс обучения, поддержание постоянной мотивации у сотрудников к саморазвитию.

На третьем этапе происходит определение категории обучающихся для обучения. Здесь необходимо понять, для какой категории обучающихся следует внедрять технологию геймификации.

На четвертом этапе разрабатывается структура инструментов геймификации. Здесь следует выбрать площадку для реализации геймификации, создать правила игры, а также выбрать виды наград и погрузить всех участников игры в равную среду.

Пятый этап означает обучение специалистов технологии геймификации. Здесь технологий геймификации непосредственно внедряется в процесс обучения обучающихся.

И на шестом (заключительном) этапе геймификации происходит оценка полученных результатов. Здесь предполагается, что после внедрения геймификации в процесс обучения, организация получит обучающихся, которые не только будут удовлетворены процессом обучения, но и будут обладать всеми необходимыми навыками и умениями [3].

Геймификация в современных реалиях тесно связана с бурным развитием интернет технологий, появилось больше возможностей для взаимодействия с технологическими приложениями на основе сотрудничества, способствуя доступу к информации и обмену знаниями. Connolly T. M., Boyle Or. A., MacArthur E., Haneу, T. and Boyle J. M. определяют электронное обучение на основе игр как цифровой подход, который обеспечивает, поддерживает и улучшает преподавание [4]. В своем исследовании ими выделены основные различия между играми и симуляциями, которое заключается в следующем: игры – это инструменты, который включают в себя конфликты, правила и заранее определенные цели, тогда как симуляция – это динамический инструмент, представляющий реальность, требующий точности и достоверности [5].

В систематически проводимых исследованиях Tseklevs E., Kosmas D., Aggun A. Advantages дано представление о препятствиях и преимуществах использования образовательных игр в процессе обучения. Преимущества образовательных игр, следующие [6]: достижения и награды; интерактивность и обратная связь; мотивация и соревнование; совместное обучение; реализм и погружение. Исследователи приходят к трем условиям для успешного использования симуляторов и игр: специфика игры; интеграция игры в практическую деятельность; роль инструктора или наставника в игре. Так, в своем анализе Кларк подробно изучает влияние цифровых игр на результаты обучения, делая вывод о том, что игры важны для поддержки продуктивного обучения, и подчеркивают значительную роль игрового дизайна [7].

Wouters P. использовал сравнения между цифровыми и традиционными играми, чтобы выяснить, являются ли образовательные игры более эффективными и более мотивирующими, чем традиционные методы обучения. Он обнаружил более высокую эффективность с точки зрения удержания внимания, но меньшую мотивацию по сравнению с традиционными методами обучения [8]. Действительно, образовательные игры, как правило, более эффективны, если они рассматриваются как дополнение к другим методам обучения. Эти результаты сопоставимы с результатами опроса, проведенного Overmans T. и Gering J., в котором основное внимание уделяется реализации игр в качестве практических занятий. По результатам опроса сделан вывод о том, что симуляции позволяют расширить репертуар педагога либо в качестве дополнения к традиционным методам обучения, либо как частичная замена учебной программы [9].

Fu K. и Vaxter G. выявили положительное влияние образовательных игр на

бизнес-образование. Его исследование подтверждает, что в последнее время растет количество образовательных игр, что отражает тенденцию использования игровых элементов не только как средства развлечения, но и как способа обучения [10]. Merchant Z. и Getz E. анализируя эффективность образовательных игр и симуляций, пришли к выводу, что индивидуальная игра улучшает успеваемость учащихся больше, чем совместная игра [11].

Исследования Peterson M. систематически анализируют и демонстрируют эффективность имитационных игр в отношении знаний, навыков и результатов. Сравнив онлайн-моделирование обучения с традиционными лекциями, они обнаружили, что при использовании имитационных игр знания и уверенность обучающихся увеличиваются. Исследования Peterson M. компьютерных игр и симуляторов в языковом образовании обнаруживают ценные возможности для эффективного изучения языка, подтверждая, что игры помогают учащимся выучить иностранный язык [12].

Как мы видим, в различных анализах и систематических обзорах изучается реализация игр и симуляторов в процессе обучения либо в качестве основного элемента курса, либо в качестве дополнения к традиционным занятиям, что свидетельствует о постоянно растущем интересе исследователей к этой многообещающей области.

Однако, несмотря на то что во многих странах образовательные игры уже вошли в процесс обучения, такие игры нигде не регламентированы и не имеют определенных рамок и системы. Преподаватели не имеют возможности включить образовательные игры в свои занятия на полноценной основе, так как порядок использования образовательных игр пока нигде не прописан. Тем не менее, согласно исследованиям, образовательные игры повышают интерес к учебе

и обеспечивают высокую вовлеченность в процесс обучения.

Исходя из текущей популярности игр, по мнению Jenkins H., Klopfer E., Squire K., Tan P. современные образовательные игры смогут обладать теми качествами, которые можно использовать для мотивации учеников, которым грозит отчисление [13]. Исследования электронных игр проводились еще в 1970-х гг. Тем не менее, психологические и мотивационные эффекты от таких игр, а также потенциал образовательных игр не был раскрыт в полной мере до сих пор. С 1980-х гг. было проведено много исследований, касающихся приобретения навыков, способностей к пространственному и зрительному восприятию в результате использования технологии геймификации [14].

Игровые технологии были четко определены как область исследования Центральным университетом Флориды. Исследования, проводившиеся в данном университете, помогли сформулировать дизайн для будущих обучающих игр, которые предполагалось интегрировать в образовательный процесс [15]. В своих исследованиях Randel J., Morris B., Wetzel K., Whitehill B. отмечают повышение успеваемости в школе благодаря игровым технологиям, а также тот факт, что повышение познавательных способностей студентов через реализацию образовательных игр связано с повышенной мотивацией к учебе [15]. Кроме того, Randel J., Morris B., Wetzel K., Whitehill B. пришли к выводу, что студенты считают образовательную среду, в которой используются игровые технологии более мотивационной.

Американские ученые считают, что использование игр в образовании – это способ заинтересовать и мотивировать студентов заняться самообучением вне класса. Также Федерация американских ученых недавно объявила, что видеоигры могут развить у студентов и школьников те навыки, которые необходимы будущим работодателям: аналитическое

мышление, работа в команде, многозадачность, коммуникативные навыки и лидерство. Образовательные игры обладают высокой степенью полезности для тех детей, у которых есть риск бросить школу. Ведь образовательные игры могут дать быструю и конкретную обратную связь, которая поможет неуспевающим студентам добиться успехов по проблемным предметам.

Результатом многочисленных исследований на тему образовательных игр стал масштабный целевой опрос американских исследователей Clark A. и Ernst J. Онлайн-опрос был проведен в 2018 году, в него входили 4 страны: США, Бразилия, Ямайка и Гватемала, наибольший процент участвующих в опросе составила категория участников 14–18 лет [16]. Большая часть опрошенных (66 %) играют в видеоигры в среднем 1–2 часа в день, не играют – 19 %, играют 3–4 часа в день – 12 % и играют больше 4 часов в день всего лишь 3 % [16]. Следующая серия вопросов касалась непосредственно предметных областей в образовании и того, насколько образовательные видеоигры могли бы способствовать изучению данных областей. Среди предметных областей выделили: науку (биология, химия и физика), технологии (программирование, обучение специальным программам) и математику. Результаты опроса показали, что больше всего согласны внедрять образовательные игры в такие области науки, как биология, химия и физика – 47 %, потом в область математики – 44 %, затем в комплексное обучение – 41 %, и после в область технологий – 40 % [16].

Также в ходе опроса участникам был задан вопрос: «Считаете ли вы, что у образовательных игр есть будущее в образовании?». Большая часть (89 %) ответила на этот вопрос утвердительно – участники опроса действительно считают, что образовательные игры получают свое дальнейшее развитие в образовании. Незначительная часть (7 %) ответила отрицательно. Еще меньшее

число участников опроса (4 %) никак не прокомментировало этот вопрос [16]. Далее участникам опроса задались еще три вопроса: является ли образовательная игра ценным инструментом обучения для студентов? Есть ли у вас интерес к разработке видеоигр? Поддерживаете ли вы развитие видеоигр в образовании? Большинство участников опроса (82 %) считают образовательные игры ценным инструментом обучения для студентов, у большинства есть интерес к разработке видеоигр в образовании, и также большинство поддерживает развитие видеоигр в образовании [16]. Таким образом, данные опроса показывают, что образовательные игры (и видеоигры) могут быть полезным инструментом для получения и поддержания интереса студентов к учебе. Участники опроса поощряют интеграцию образовательных игр не только в конкретные предметные области, но и в целом в комплексную систему образования.

Clark A. и Ernst J. в своем исследовании пришли к выводу, что существует очевидная необходимость использования игр в качестве дополнительной образовательной технологии к имеющимся учебным программам [16]. Такие игры не только будут давать новые знания и навыки учащимся, но также и будут мотивировать учащихся к учебе. Отсюда следует, что тема игрового обучения нуждается в дополнительных исследованиях. Именно такие исследования будут способствовать будущей интеграции образовательных и видеоигр в образование не только студентов, но и школьников.

В современной практике образования сложились три сегмента использования инструментов геймификации в зависимости от своих целей. Первый сегмент включает в себя игровые продукты, цель которых – развитие знаний и творческих способностей детей до 8 лет. В основном, эти продукты рассчитаны на детское любопытство. В данном случае субъект плотно вовлечен в созданную ситуацию, где

происходит развитие его интуиции и прочих навыков с помощью графической работы и аудио сопровождением.

Второй сегмент – образовательный, рассчитанный уже на школьный возраст, здесь инструменты геймификации выступают как вспомогательный элемент к основной образовательной программе и игровые продукты, в основном, сопровождают процесс обучения школьника, повышая его уровень мотивации и вовлеченность в образовательный процесс.

Третий сегмент – искусство. Это сегмент, включающий в себя игровые продукты, которые предоставляют альтернативные пути формирования различных культурных навыков: художественных, литературных (писательских), театральных и т. д.

Все эти три сегмента могут быть реализованы не только в офлайн-формате (непосредственно живые игры, когда люди находятся рядом друг с другом), но и посредством специальных видеоигр на компьютерах или консолях, или же через Интернет в режиме онлайн. Главное преимущество образовательной игры перед традиционным обучением заключается в практике. Особенно это заметно в имитационных играх, здесь ученики начинают понимать, для чего им реально нужны полученные знания и умения. Игра способна за короткое время продемонстрировать усвоенные навыки.

Сегодня инструменты геймификации в образовании пользуются большим спросом. Решающий момент в успехе образовательно-развлекательной модели – баланс между игровым стимулом и образовательной стратегией. Идея использовать интернет и современные технологии для создания новой творческо-образовательной среды становится стратегическим способом обучения новых поколений. Идея интегрировать игры, технологии и обучение в единое целое является по своей сути инновационной и достаточно сложной в реализации образовательных целей.

Список литературы

1. *Smetana L. K., Bell R. L.* Computer Simulations to Support Science Instruction and Learning: A critical review of the literature // *International Journal of Science Education*. – 2012. – Vol. 34 (9). – P. 1337–1370. DOI: <https://doi.org/10.1080/09500693.2011.605182>
2. *Yang J. C., Chen H. C., Jeng M. C.* Integrating video-capture virtual reality technology into a physically interactive learning environment for English learning // *Computers & Education*. – 2010. – Vol. 55 (3). – P. 1346–1356. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.06.005>
3. *Козина Е. С.* Геймификация профессиональной деятельности как эффективный инструмент мотивации персонала современной организации // *Современные проблемы науки и образования*. – 2015. – № 2. – С. 98–114.
4. *Connolly T. M., Boyle E. A., MacArthur E., Hainey T., Boyle J. M.* A systematic literature review of empirical evidence on computer games and serious games // *Computers & Education*. – 2012. – Vol. 59 (2). – P. 661–686. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.03.004>
5. *Sauvé L., Renaud L., Kaufman D., Marquis J.-S.* Distinguishing between games and simulations: A systematic review // *Educational Technology & Society*. – 2007. – Vol. 10 (3). – P. 247–256. URL: <https://www.jstor.org/stable/jeductechsoci.10.3.247>
6. *Cosmas J., Aggoun A., Tseklevs E.* Benefits, barriers and guideline recommendations for the implementation of serious games in education for stakeholders and policymakers // *British Journal of Educational Technology*. – 2016. – Vol. 47 (1). – P. 164–183. DOI: <https://doi.org/10.1111/bjet.12223>
7. *Clark D. B., Taner-Smith E. E., Killingsworth S. S.* Digital Games, Design, and Learning: A Systematic Review and Meta-Analysis // *Review of Educational Research*. – 2016. – Vol. 86 (1). – P. 79–122. DOI: <https://doi.org/10.3102/0034654315582065>
8. *Wouters P., Oostendorp H.* A meta-analytic review of the role of instructional support in game-based learning // *Computers & Education*. – 2013. – Vol. 60 (1). – P. 412–425. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.07.018>
9. *de Smale S., Overmans T., Jeurig J., van de Grint L.* The Effect of Simulations and Games on Learning Objectives in Tertiary Education: A Systematic Review // *De Gloria A., Veltkamp R.* (eds) *Games and Learning Alliance. GALA 2015. Lecture Notes in Computer Science*. – Vol. 9599. – Springer, Cham. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-319-40216-1_55
10. *Fu K., Hainey T., Baxter, G.* A systematic literature review to identify empirical evidence on the use of computer games in business education and training // *Connolly T., Boyle L.* (Eds.), *10th European Conference on Games Based Learning (ECGBL 2016)*: Paisley, 2016. – Vol. 1. – P. 232–239. URL: https://www.researchgate.net/publication/318094750_A_Study_of_the_Motivations_for_Playing_Computer_Games_at_Secondary_Education_Level_in_Turkey_The_Potential_for_Games-Based_Learning
11. *Merchant Z., Goetz E. T., Cifuentes L., Keeney-Kennicut W., Davis T. J.* Effectiveness of virtual reality-based instruction on students' learning outcomes in K-12 and higher education: A meta-analysis // *Computers & Education*. – 2014. – Vol. 70. – P. 29–40. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.07.033>
12. *Peterson M.* Computerized Games and Simulations in Computer-Assisted Language Learning: A Meta-Analysis of Research // *Simulation & Gaming*. – 2009. – Vol. 41 (1). – P. 72–93. DOI: <https://doi.org/10.1177/1046878109355684>
13. *Jenkins H., Klopfer E., Squire K., Tan P.* Entering the education arcade // *ACM Computers in Entertainment*. – 2003. – Vol. 8. – P. 1–11. DOI: <https://doi.org/10.1145/950566.950591>
14. *Кротовская М. А.* Роль и значение ролевых игр в формировании социокультурной компетенции студентов-экономистов. – М.: изд. Академии бюджета и казначейства. 2009. – С. 158–161. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25837492>

15. *Randel J. M., Morris B. A., Wetzel C. D., Whitehill B. V.* The Effectiveness of Games for Educational Purposes: A Review of Recent Research // *Simulation & Gaming*. – 1992. – Vol. 23 (3). – P. 261–276. DOI: <https://doi.org/10.1177/1046878192233001>

16. *Clark A. C., Ernst J.* Gaming Research for Technology Education // *Journal of STEM Education: Innovations and Research*. – 2009. – Vol. 10 (1). – P. 25–30. URL: <https://www.learntechlib.org/p/173745/>

References

1. *Smetana L. K., Bell R. L.* Computer Simulations to Support Science Instruction and Learning: A critical review of the literature. *International Journal of Science Education*. 2012. vol. 34 (9). pp. 1337-1370. DOI: <https://doi.org/10.1080/09500693.2011.605182>

2. *Yang J. C., Chen H. C., Jeng M. C.* Integrating video-capture virtual reality technology into a physically interactive learning environment for English learning. *Computers & Education*. 2010. vol. 55 (3). pp. 1346-1356. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.06.005>

3. *Kozina E. S.* Gamification of professional activity as an effective tool for motivating the personnel of a modern organization. *Modern problems of science and education*. 2015. No. 2. pp. 98-114.

4. *Connolly T. M., Boyle E. A., MacArthur E., Hainey T., Boyle J. M.* A systematic literature review of empirical evidence on computer games and serious games. *Computers & Education*, 2012. vol. 59 (2). pp. 661-686. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.03.004>

5. *Sauvé L., Renaud L., Kaufman D., Marquis J.-S.* Distinguishing between games and simulations: A systematic review. *Educational Technology & Society*, 2007, vol. 10 (3), pp. 247-256. URL: <https://www.jstor.org/stable/jeductechsoci.10.3.247>

6. *Cosmas J., Aggoun A., Tseklevs E.* Benefits, barriers and guideline recommendations for the implementation of serious games in education for stakeholders and policymakers. *British Journal of Educational Technology*. 2016. vol. 47(1). pp. 164-183. DOI: <https://doi.org/10.1111/bjet.12223>

7. *Clark D. B., Taner-Smith E. E., Killingsworth S. S.* Digital Games, Design, and Learning: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Review of Educational Research*. 2016. vol. 86 (1). pp. 79–122. DOI: <https://doi.org/10.3102/0034654315582065>

8. *Wouters P., Oostendorp H.* A meta-analytic review of the role of instructional support in game-based learning. *Computers & Education*. 2013. vol. 60 (1). pp. 412-425. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.07.018>

9. *de Smale S., Overmans T., Jeurig J., van de Grint L.* The Effect of Simulations and Games on Learning Objectives in Tertiary Education: A Systematic Review. De Gloria A., Veltkamp R. (eds) *Games and Learning Alliance*. GALA 2015. *Lecture Notes in Computer Science*, vol. 9599. Springer, Cham. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-319-40216-1_55

10. *Fu K., Hainey T., Baxter, G.* A systematic literature review to identify empirical evidence on the use of computer games in business education and training. Connolly T., Boyle L. (Eds.), *10th European Conference on Games Based Learning (ECGBL 2016)*: Paisley, 2016. vol. 1, pp. 232-239. URL: https://www.researchgate.net/publication/318094750_A_Study_of_the_Motivations_for_Playing_Computer_Games_at_Secondary_Education_Level_in_Turkey_The_Potential_for_Games-Based_Learning

11. *Merchant Z., Goetz E. T., Cifuentes L., Keeney-Kennicut W., Davis T. J.* Effectiveness of virtual reality-based instruction on students' learning outcomes in K-12 and higher education: A meta-analysis. *Computers & Education*. 2014. vol. 70. pp. 29-40. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.07.033>

12. *Peterson M.* Computerized Games and Simulations in Computer-Assisted Language Learning: A Meta-Analysis of Research. *Simulation & Gaming*. 2009. vol. 41 (1). pp. 72-93. DOI: <https://doi.org/10.1177/1046878109355684>

13. *Jenkins H., Klopfer E., Squire K., Tan P.* Entering the education arcade. *ACM Computers in Entertainment*. 2003. vol. 8. pp. 1-11. DOI: <https://doi.org/10.1145/950566.950591>

14. *Krotovskaya M. A.* The role and significance of role-playing games in the formation of socio-cultural competence of economics students. Moscow: ed. Academy of Budget and Treasury. 2009. pp. 158-161. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25837492>

15. *Randel J. M., Morris B. A., Wetzel C. D., Whitehill B. V.* The Effectiveness of Games for Educational Purposes: A Review of Recent Research. *Simulation & Gaming*. 1992. vol. 23 (3). pp. 261-276. DOI: <https://doi.org/10.1177/1046878192233001>

16. *Clark A. C., Ernst J.* Gaming Research for Technology Education. *Journal of STEM Education: Innovations and Research*. 2009. vol. 10 (1). pp. 25-30. URL: <https://www.learntechlib.org/p/173745/>