

Научная статья
УДК 007.51:378.14:004.588
doi: 10.17586/2713-1874-2022-2-48-55

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОНЦЕПТУАЛЬНЫХ МОДЕЛЕЙ КОМПЬЮТЕРНЫХ ИГР В ЗАДАЧАХ УПРАВЛЕНИЯ ВОВЛЕЧЕННОСТЬЮ ОБУЧАЮЩИХСЯ В ПРОЦЕСС ОБУЧЕНИЯ

Александр Александрович Унтила^{1✉}, Наталия Николаевна Горлушкина²

^{1,2}Университет ИТМО, Санкт-Петербург, Россия
¹untila.a.a@mail.ru✉, <https://orcid.org/0000-0002-7432-4978>
²nagor.spb@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6549-1723>
Язык статьи – русский

Аннотация: В статье рассматривается возможность управления вовлеченностью обучающихся в процесс обучения с помощью применения технологии геймификации. Анализируются элементы, механики, модели геймификации и их влияние на вовлеченность обучающихся к изучению новых знаний и умений. Рассматриваются существующие модели геймификации. Представлен алгоритм действий преподавателя при внедрении технологии геймификации в образовательный процесс. Выявлены предпочтения студентов при использовании в учебном процессе технологии геймификации. Показана их заинтересованность в такой технологии.

Ключевые слова: геймификация, механики геймификации, модели геймификации, мотивация, образовательный процесс, обучение, управление, элементы геймификации

Ссылка для цитирования: Унтила А.А., Горлушкина Н.Н. Использование концептуальных моделей компьютерных игр в задачах управления вовлеченностью обучающихся в процесс обучения // Экономика. Право. Инновации. 2022. № 2. С. 48–55. <http://dx.doi.org/10.17586/2713-1874-2022-2-48-55>.

CONCEPTUAL MODELS OF COMPUTER GAMES IN THE TASKS OF MANAGING THE INVOLVEMENT OF STUDENTS IN THE LEARNING PROCESS

Alexander A. Untila^{1✉}, Natalia N. Gorlushkina²

^{1,2}ITMO University, Saint Petersburg, Russia
¹untila.a.a@mail.ru✉, <https://orcid.org/0000-0002-7432-4978>
²nagor.spb@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6549-1723>
Article in Russian

Abstract: The article considers the opportunities of managing the student engagement in the study process by using gamification technologies. The elements, mechanics, gamification models and their influence on the learners' involvement in the acquisition of new knowledge and skills are analyzed. The existing gamification models are considered. The algorithm of teacher's actions when introducing gamification technologies into the educational process is presented. The students' preferences for gamification technologies implemented in the academic process are revealed. Their interest in such technologies is shown.

Keywords: educational process, gamification, gamification elements, gamification mechanics, gamification models, learning, management, motivation

For citation: Untila A.A., Gorlushkina N.N. Conceptual Models of Computer Games in the Tasks of Managing the Involvement of Students in the Learning Process. *Ekonomika. Pravo. Innovacii*. 2022. No. 2. pp. 48–55. (In Russ.). <http://dx.doi.org/10.17586/2713-1874-2022-2-48-55>.

Введение. В современном мире система образования сталкивается со множеством внутренних и внешних проблем. Это может быть как нехватка информации по новым дисциплинам, так и пандемии вирусов, которые вынуждают образовательные учрежде-

ния проводить обучения в дистанционном формате. Пандемия COVID-19 выявила достоинства и недостатки дистанционной формы обучения [1].

Однако есть проблема, которая присуща как очной форме, так и дистанционной – это

вовлеченность обучающихся в процесс обучения. Одним из самых популярных способов решения этой проблемы можно назвать технологии геймификации [2].

Существует утверждение, что использование технологий геймификации в образовательном процессе приводит к повышению успеваемости студентов на 34,75%, а студенты, которые получали образование с помощью геймификации, повысили свою успеваемость на 89,45% относительно тех студентов, которые обучались без элементов геймификации [3]. Согласно прогнозам, до 2024 года обучение при помощи игр будет одним из ведущих источников дохода для разработчиков образовательных инструментов, а доля обучения на основе игр в высших учебных заведениях вырастет на 15,4% [4]. Однако несмотря на высокую эффективность геймификации и будущие прогнозы, до сих пор не существует лидирующей обучающей платформы по методологии применения геймификации, а сама технология используется далеко не во всех образовательных программах.

Для высшей школы это противоречие еще более усугубляется из-за ряда причин. Существует устойчивое мнение, что игры – это развлечение, и применение их в вузе недопустимо: зачем взрослым людям играть. Но следует отметить, что технологии геймификации – это не игра-развлечение, а технология, позволяющая вовлечь обучающихся в сложный процесс получения знаний в увлекательной форме. Хорошо известно, что при высокой мотивации труднодоступный для понимания материал воспринимается легче [5]. Однако трудоемкость создания игровой оболочки для сложного материала является основной причиной неиспользования технологий геймификации в учебном процессе вуза. Геймификация – это не игра в образовательном процессе, а внедрение элементов, позволяющих управлять вовлеченностью в учебный процесс студентов. Этот тезис подчеркивается в работе [6], авторами которой рассмотрены структура и функции системы управления обучением в AcademyLMS, AccordLMS, Axonify, Expertus. Показано, что в этих системах активно используются средства геймификации и игровых технологий именно для повышения уровня мотивации обучаемых. Также в этой статье проана-

лизирована каждая игровая механика и сделан вывод о возможности применения данных механик в системах управления обучением.

При изучении проблемы геймификации процесса обучения встают вопросы: освоение любого ли материала можно перенести в игровую технологию? В любую ли форму обучения можно встроить технологию геймификации? По мнению авторов статьи, которые рассматривают эту проблему с разных сторон – со стороны опытного преподавателя и со стороны обучающегося старшего курса – практически любой материал и в любой форме обучения можно внедрить в технологии геймификации. Доказательству этого утверждения посвящена данная статья.

Постановка задачи (Цель исследования). Исходя из вышесказанного, целью исследования является показать возможность управления вовлеченностью обучающихся в процесс обучения с помощью технологии геймификации. Для этого необходимо рассмотреть компоненты геймификации, а именно: элементы, механики и модели, определить тенденции развития геймификации, а также проанализировать тенденции интересов самих обучающихся.

Методы и материалы исследования. Элементы, механики и модели геймификации. Для понимания внутренней работы геймификации для использования этой технологии для вовлечения обучающихся в учебу, необходимо изучить принцип работы самих игр.

Профессор Уортонской школы бизнеса при Пенсильванском университете Кевин Ворбак рассматривает составляющие игр в виде трехслойной пирамиды – компоненты, механика, динамика [7].

Верхним слоем является Динамика. В играх это является высокоуровневой концепцией, которая, как правило, невидима игрокам или скрыта от них. Именно она создает весь опыт и ощущения от игры. К этому слою относятся:

- ограничения, накладываемые на игрока, например, препятствия на его пути;
- эмоции, которые делают игровой опыт более ярким и, что более важно для процесса обучения, запоминающимся;
- нарратив (от англ. Narrative – рассказ,

история) – элемент, связывающий все элементы игры в единое целое.

Это – игровая оболочка технологии. На основе элементов геймификации преподаватель создает игровую оболочку. На этом уровне преподаватель должен определить, в какие части дисциплины можно внедрить геймификацию. При этом надо помнить, что внедрение этой технологии направлено на создание условий управления вовлеченностью студентов в добывание знаний. Создание игровой оболочки должно обеспечить атмосферу эмоционального комфорта.

В среднем слое располагаются Механики. Это набор правил, по которым игрок взаимодействует с игрой. Совокупность механик создает конкретный игровой процесс. Этот слой состоит из элемента случайности, таких элементов геймификации, как добыча ресурсов, ходы, вознаграждения, кооперация, транзакции и т.д. Механики в процессе обучения должны вызывать интерес к изучаемому предмету и способствовать развитию вовлеченности в процесс обучения.

На этом этапе преподаватель должен определить правила действия, которые и способствуют увеличению интереса и вовлеченности, продумать конкретику управления этой вовлеченностью в процессе извлечения новых знаний и умений с помощью внедряемых элементов геймификации.

Самый последний слой – Компоненты. Это элементарные единицы, с которыми игрок непосредственно взаимодействует. Этот уровень, по сути, является неким фундаментом игры, т.е. конечный игровой опыт будет зависеть от того, какие компоненты будут выбраны. Посредством нижних уровней раскрываются верхние, т.е. несколько компонентов формируют механику, а механики в свою очередь создают динамику. Слой компонентов (элементов геймификации) состоит из заданий, уровней, достижений, очков, команд, виртуальной валюты и товаров и прочего.

На этом этапе преподавателю предстоит выполнить наиболее кропотливую работу: создать задания, которые отвечают технологии геймификации и помогают обучающимся приобретать необходимые знания и умения, а также достигать компетенций, определенных в целях дисциплины.

Однако стоит понимать, что технология геймификации не обязательно должна состоять из всех описанных элементов, и ее нельзя свести только к элементам пирамиды, поскольку существует субъективный взгляд и опыт самих игроков. Также достижение необходимого эффекта зависит от профессионализма преподавателя, создающего материал в игровой форме.

Модели геймификации. Моделей геймификации на сегодняшний день представлено большое множество: от простых моделей, в которых используется лишь несколько базовых элементов, до моделей, которые подразумевают целый игровой мир как место для обучения [8]. Среди всех моделей особое внимание стоит уделить следующим: модель PBL [8, 9], модель Олаха [10], расширенная модель LM-GM [8, 11].

Модель PBL (от англ. Points, Badges, Leaderboards) [8] является одной из базовых моделей геймификации. Данная модель состоит из трех самых распространенных игровых элементов: очков, значков и таблиц лидеров. Цель модели PBL заключается в использовании всех элементов одновременно, что создает больший эффект, в отличие от их отдельного внедрения. Все эти механики уже используются в реальном мире без уточнения того, что все они – элементы геймификации.

Главной особенностью этого метода является то, что три основных элемента уже могут существовать в системе, которую необходимо геймифицировать (например, в образовательном процессе: очки – балльная система, значки – диплом/сертификаты/грамоты, рейтинг – доска почета). Суть геймификации в таком случае заключается в выделении этих элементов на фоне остального контекста так, чтобы они выглядели более игровыми, чем в обычной ситуации. Также отмечается, что использование только очков, значков и таблиц не является достаточным для полноценной геймификации, несмотря на их эффективность [3, 9].

Дизайнер компании Kineo Жолт Олах придумал модель [10], которая помогает в выборе необходимого уровня геймификации в зависимости от образовательной потребности и сложности решения. Элементы этой модели располагаются по порядку по

мере приближения решения к полноценной игре:

1. Игровой дизайн (привлечение внимания).
2. Структурированная геймификация (вызов внешней мотивации).
3. Геймификация через действие (добавление игровых элементов в основной образовательный процесс).
4. Геймифицированные задания (получение преподавателем обратной связи).
5. Игровые симуляции (симулирование практики с помощью упрощенной модели реальной ситуации).
6. Деловые игры (полноценная игра с несколькими игровыми циклами).
7. «Песочница» (полная свобода действий игрока).

Данную модель можно назвать очень гибкой для управления вовлечением в образовательный процесс, так как она предлагает различные варианты внедрения игровой фор-

мы. Такая модель может помочь при:

- выборе необходимых для дисциплины игровых элементов. Например, для дисциплины длительностью в несколько недель крайне нецелесообразно использовать высокие уровни модели, т.к. они подразумевают уже полноценную игру, что гораздо удобнее использовать при длительных курсах;
- выборе элементов геймификации в зависимости от курса или возраста обучающихся. Например, внедрять «песочницу» или же полноценную игру для старших курсов может быть неуместно, т.к. многие обучающиеся на этих курсах уделяют учебе меньше времени из-за необходимости работать.

Модель имеет понятный алгоритм и подчеркивает то, что не всегда необходимо сразу использовать игровые элементы. Иногда просто достаточно привлечь внимание, даже неигровыми способами. Сама модель представлена на Рисунке 1.

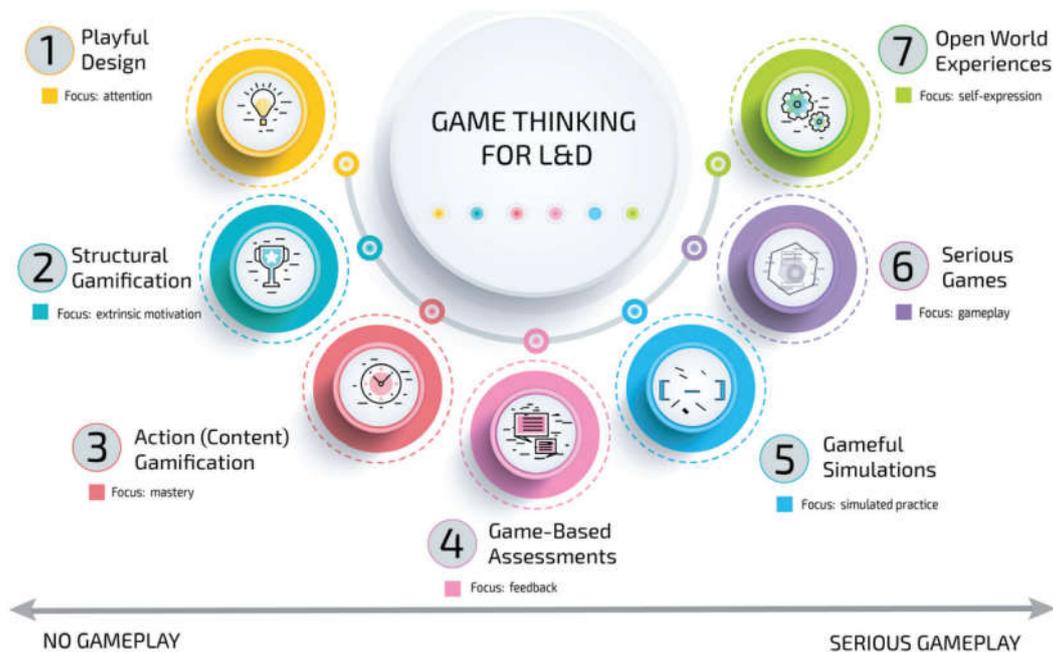


Рисунок 1 – Модель геймификации Олаха [10]

Расширенная модель LM-GM [8, 11] учитывает как педагогические цели и потребности, так и интересы самих обучающихся. Эта модель основана на потенциале компьютерных игр, а именно, на проектировании целостного виртуального мира и использовании игровых механик. Такая модель имеет сложный и детальный алгоритм, суть

которого заключается в следующем: образовательные цели классифицируются в обучающие механики, которые, в свою очередь, сопоставляются с игровыми механиками, и уже игровые механики образуют целостный виртуальный мир при помощи нарратива.

Данную модель, в отличие от модели Олаха, нельзя назвать гибкой, т.к. она под-

разумеает выполнение всех этапов алгоритма. Однако благодаря более четкому алгоритму, который полностью учитывает цели педагогов и обучающихся, данная модель может иметь больший эффект вовлеченности в образовательный процесс.

Говоря об использовании моделей геймификации, стоит отметить, что не всегда требуется строгое следование алгоритмам и правилам, заложенным авторами моделей. Такая идея подчеркнута в работе [12], в которой исследователи используют лишь основные идеи из нескольких моделей. Как показано, в системе составлены отдельные группы механик, каждая из которых выполняет свою задачу по вовлечению обучающихся в образовательный процесс. При этом в каждой группе заложена концепция, которая присуща отдельной модели геймификации. Как отмечает автор, эффективность простых элементов геймификации, таких как бейджи и баллы, падает со временем. Для долгосрочной работы геймифицированной системы требуется выходить за рамки простых элементов и создавать целый игровой мир и такие механики в нем, которые будут добровольно побуждать и мотивировать обучающихся исследовать его и переносить полученный опыт (знания) в реальный мир.

Опрос студентов и анализ результатов. В связи с тем, что большинство моделей геймификации оставляют свободу при выборе элементов и механик, было интересно узнать отношение студентов к использованию игровой формы в процессе обучения.

В рамках исследования был проведен опрос среди обучающихся различных курсов и направлений обучения для выявления их заинтересованности в применении технологий геймификации в процессе обучения. Всего было опрошено 112 студентов из разных вузов Санкт-Петербурга. Большинство опрошенных учатся на специальностях, связанных с информационными технологиями (75%), с экономикой (7%), по 4% – с физикой и инноватикой. Респонденты обучаются на разных курсах бакалавриата (58%) и магистратуры (42%). В опросе участвовали

примерно поровну студентов мужского (52%) и женского (48%) пола, большинство (96%) в возрасте от 18 до 25 лет.

Некоторые результаты опроса представлены на рисунках 2–4.

Среди элементов геймификации наиболее востребованными среди опрошенных оказались достижения и подарки, их хотят видеть 64% и 60% соответственно. Это довольно предсказуемый результат, что в очередной раз подтверждает высокое желание обучающихся получать поощрения в различных видах. Очевидно, что такие игровые механики как виртуальная валюта/товары и система прогрессии персонажа являются наиболее желанными в геймифицированной системе (60% и 66% соответственно), но при этом, игровые механики типа сражения с боссом и добыча ресурсов не сильно востребованы среди респондентов (28% и 35% соответственно). Их непопулярность может быть обусловлена тем, что они крайне редко используются в геймифицированных системах, и аудитория может просто не знать, как именно они применяются в процессе обучения.

Стоит отметить, что несмотря на высокий спрос базовых элементов и механик, при оценке важности аспектов в видеоиграх значительная часть респондентов поставила нарративу и окружающему миру максимальную оценку (57% и 39% соответственно). Эти аспекты присущи сложным геймифицированным продуктам, однако это и подтверждает популярность их использования в новых технологиях геймификации. При этом аспект взаимоотношений между игроками оценили на максимум всего лишь 16%, хотя элементы и механики, касающиеся этого аспекта, хотела видеть значительная часть опрошенных.

Также в результате опроса были выявлены существующие популярные геймифицированные сервисы (Duolingo, StepN, Kahoot, Bounty Tasker), которые следует исследовать для выявления причин их успеха для использования при разработке новых геймифицированных обучающих систем.

Какие игровые элементы Вы бы хотели видеть в таких игровых задачах?

112 ответов

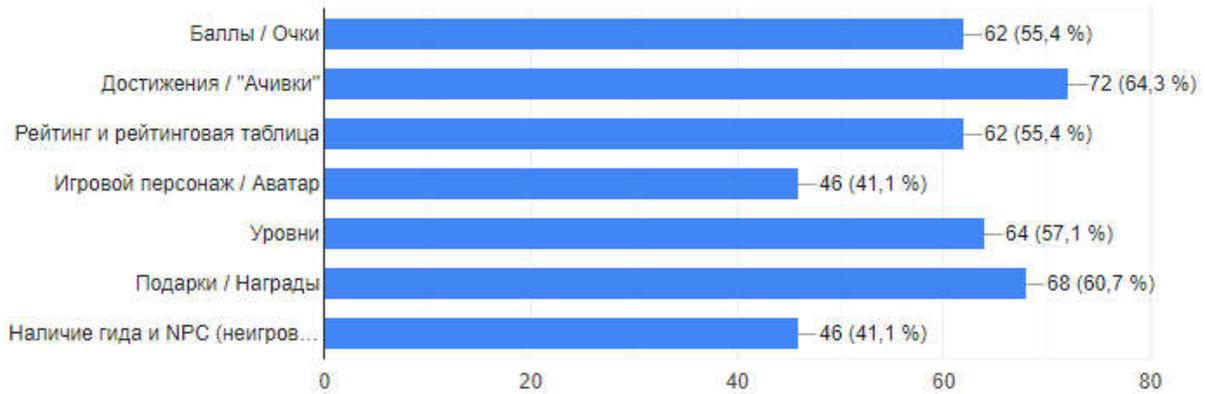


Рисунок 2 – Спрос на игровые элементы

Какие игровые механики Вы бы хотели видеть в таких игровых задачах?

112 ответов

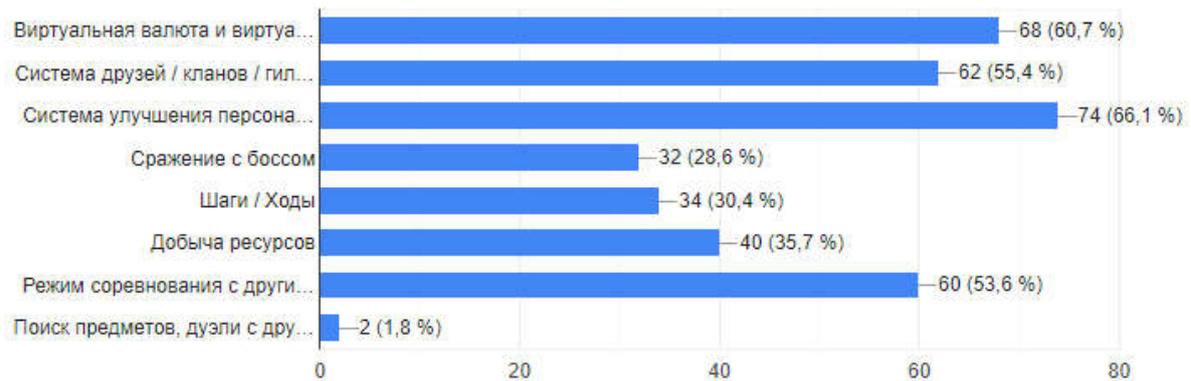


Рисунок 3 – Спрос на игровые механики

Оцените, насколько важны для Вас следующие аспекты при игре в видеоигры (по шкале от 1 до 5, где 1 - даже не обращаю внимания, а 5 - очень важно)

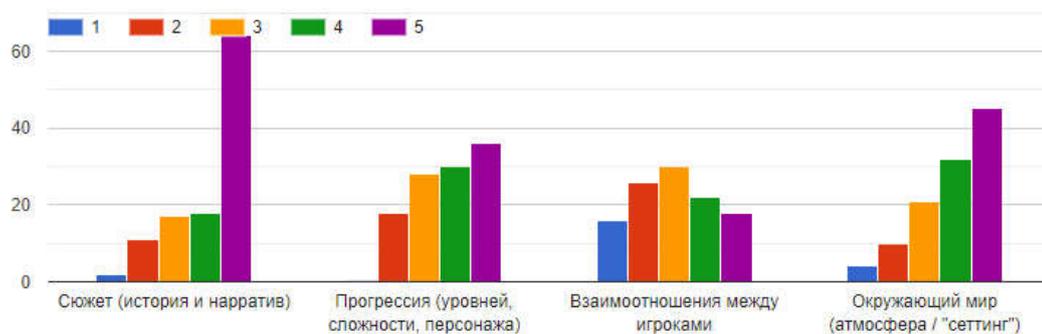


Рисунок 4 – Оценка игровых аспектов

Выводы. На основании проведенного исследования можно сделать вывод, что наблюдается тенденция к заимствованию все большего количества элементов компьютерных игр для решения проблем внедрения технологий геймификации. Если раньше это могли быть элементарные компоненты по типу бейджей, очков и статусов, то теперь создание качественного геймифицированного продукта все больше напоминает разработку полноценной компьютерной игры.

Удостовериться в этой тенденции помог проведенный опрос среди студентов, резуль-

таты которого говорят о желании обучающихся видеть в геймифицированном образовательном процессе более сложную систему, чем просто три основных элемента геймификации, хотя при этом баллы, достижения и рейтинги все еще остаются одними из самых востребованных элементов.

Таким образом, внедрение технологии геймификации можно выполнять по определенному алгоритму, но каждый этап этого алгоритма требует от преподавателя-создателя профессионализма и творческого подхода.

Список источников

1. Костоева З.М., Лолохоева Л.Р., Костоева М.М. Дистанционное обучение: плюсы и минусы // Вестник науки и образования. 2020. № 19 (97). С.76–78.
2. Хохрякова Ю.М. Возможности геймификации учебной деятельности студентов вуза // Гуманитарные исследования. Педагогика и психология. 2021. № 5. С. 27–37.
3. Legaki N., Xi N., Hamari J., Karpouzis K., Assimakopoulos V. The Effect of Challenge-Based Gamification on Learning: An Experiment in the Context of Statistics Education // International Journal of Human-Computer Studies. 2020. Т. 144. (In Eng.).
4. Adkins S. The 2019–2024 Global Game-based Learning Market: Serious Games Industry in Boom Phase // Serious Play Conference. 2019 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.seriousplayconf.com/2019-programs/> (In Eng.).
5. Иванова Е.Е., Сторожева Ю.А. Особенности мотивации учебной деятельности студентов вуза первого и четвертого курсов (сравнительный анализ) // Научные труды Московского гуманитарного университета. 2018. № 4 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://journals.mosgu.ru/trudy/article/view/808>
6. Говоров А.И., Говорова М.М., Валитова Ю.О. Оценка актуальности разработки методов использования средств геймификации и игровых технологий в системах управления обучением // Компьютерные инструменты в образовании. 2018. № 2. С. 39–54.
7. Thirty Elements of Gamification [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://discover.hubpages.com/games-hobbies/Elements-of-Gamification> (In Eng).
8. Акчелов Е.О., Галанина Е.В. Новый подход к геймификации в образовании // Векторы благополучия: экономика и социум. 2019. № 1 (32). С. 117–132.

References

1. Kostoeva Z.M., Lolochoeva L.R., Kostoeva M.M. Distance Learning: Pros and Cons. *Vestnik nauki i obrazovaniya*. 2020. No.19 (97). pp. 76–78. (In Russ.).
2. Khohryakova Yu.M. The Possibilities of Gamification of Educational Activities of University Students. *Gumanitarniye issledovaniya. Pedagogika i psihologiya*. 2021. No. 5. pp. 27–37. (In Russ.).
3. Legaki N., Xi N., Hamari J., Karpouzis K., Assimakopoulos V. The Effect of Challenge-Based Gamification on Learning: An Experiment in the Context of Statistics Education. *International Journal of Human-Computer Studies*. 2020. Vol. 144.
4. Adkins S. The 2019–2024 Global Game-based Learning Market: Serious Games Industry in Boom Phase // Serious Play Conference. 2019. Available at: <https://www.seriousplayconf.com/2019-programs>
5. Ivanova E.E., Storozheva Yu.A. Features of Motivation of Educational Activity of University Students of the First and Fourth Years (comparative analysis). *Nauchniye trudy Moskovskogo gumanitarnogo universiteta*. 2018. No. 4. Available at: <http://journals.mosgu.ru/trudy/article/view/808> (In Russ.).
6. Govorov A.I., Govorova M.M., Valitova Yu.O. Assessment of the Relevance of the Development of Methods for Using Gamification Tools and Game Technologies in Learning Management Systems. *Komp'uternie sistemy v obrazovanii*. 2018. No. 2. pp. 39–54. (In Russ.).
7. Thirty Elements of Gamification. Available at: <https://discover.hubpages.com/games-hobbies/Elements-of-Gamification>
8. Akchelov E.O., Galanina E.V. A New Approach to Gamification in Education. *Vektory blagopoluchiya: ekonomika i socium*. 2019. No. 1 (32). pp. 117–132. (In Russ.).

9. PBL [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://gamification21.wordpress.com/learning-content-2/10-pbl/> (In Eng.).
10. Game Thinking: From Content to Actions [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.td.org/td-at-work/game-thinking-from-content-to-actions> (In Eng.).
11. Акчелов Е.О., Галанина Е.В. Расширенная модель LM-GM в оценке элементов педагогического дизайна массовых открытых онлайн-курсов // Педагогика и просвещение. 2017. № 4. С. 70–83.
9. PBL. Available at: <https://gamification21.wordpress.com/learning-content-2/10-pbl/>
10. Game Thinking: From Content to Actions. Available at: <https://www.td.org/td-at-work/game-thinking-from-content-to-actions>
11. Akchelov E.O., Galanina E.V. The Extended LM-GM Model in Assessing the Elements of Pedagogical Design of Mass Open Online Courses. *Pedagogika i prosveshcheniye*. 2017. No. 4. pp. 70–83. (In Russ.).