

Адрес статьи / To link this article: <http://cat.ifmo.ru/ru/2019/v4-i3/193>

Геймификация и социокультурные контексты цифрового урбанизма: общий подход к анализу и прогнозу научного дискурса

О.В. Кононова¹, Д.Е. Прокудин^{1,2}

¹ Университет ИТМО, Россия

² Санкт-Петербургский государственный университет, Россия

kononolg@yandex.ru, hogben.young@gmail.com

Аннотация. В ходе работы были проанализированы как новейшие идеи, теоретические и практические результаты создания и применения науковедческих технологий извлечения, обработки и анализа информационных и научных ресурсов, выявлены основные траектории развития методов и технологий, которые можно использовать при комплексном подходе к анализу контекстного знания, так и терминологический ландшафт междисциплинарного направления научных исследований «Социально-этические аспекты цифровой экономики: геймификация в социальной и научно-образовательной сферах». Полученные знания были использованы при разработке научной методики построения и анализа предметно-тематических трендов и для формирования тезауруса междисциплинарной предметной области геймификация, апробирован инструментарий, реализующий различные способы и технологии работы с контекстным знанием.

Ключевые слова: геймификация, контекстное знание, экспликация контекстов, междисциплинарные направления исследования, контекстный поиск, цифровой урбанизм, цифровая экономика, тренд

1. Введение

Тенденции развития информационного общества постоянно повышают требования к потребительским качествам информации, способам и инструментам ее получения и анализа. Под потребительскими качествами информации в научной среде понимается обеспечение открытости и достоверности данных, соответствие формально релевантной информации действительным ожиданиям ее потребителей, а также обеспечение возможности самостоятельного управления распределенными информационными ресурсами посредством специально разработанного инструментария. Удовлетворение информационных потребностей в междисциплинарных научных исследованиях может достигаться применением технологий и методов извлечения контекстных знаний из больших массивов данных. Изучение структурно-организованных, автоматически извлекаемых из неструктурированных источников тематических и смысловых контекстов имеет общенаучное и общекультурное значение, поскольку контекстное знание составляет важную часть явного и неявного знания, которым оперирует человек в научной, образовательной, социальной и культурной деятельности. Следует подчеркнуть, что актуальность анализа терминологической базы междисциплинарных направлений исследований определяется рядом факторов. Во-первых,

как правило, междисциплинарные исследования возникают в ответ на тенденции общественного развития, комплексно затрагивающие различные его сферы — экономику, политику, культуру, образование и т.д. Во-вторых, понятийная база междисциплинарных научных исследований развивается как в научном, так и в общественно-политическом дискурсах, что обуславливает её неоднозначность и разнородность. В-третьих, существует необходимость своевременной и качественной подготовки специалистов для реализации на практике новых направлений общественного развития. Все это, в свою очередь, бросает вызовы системе образования, предъявляя требования к появлению новых учебных программ и курсов, категориально-понятийной базе предметной области. Таким образом, развитие междисциплинарных терминологической базы и «междисциплинарных подходов в науке становится все более необходимым для большинства дисциплин как с целью дальнейшего открытия новых знаний, так и для воздействия общества на эти открытия» [44].

Именно поэтому сегодня можно наблюдать публикационную активность и достаточное количество исследований, посвященных переосмыслению явления междисциплинарности в науке. Считается, что междисциплинарные направления исследований могут быть определены и описаны количественно через различные измерения. Так, например, Keisuke Okamura [39], сосредотачивая внимание на кластерах высоко цитируемых статей, известных как исследовательские фронты (RFs), утверждает, что междисциплинарность статистически значимо и положительно связана с исследовательским воздействием. J. Raimbault [44] предлагает в качестве инструмента методологию, сочетающую анализ сетей цитирования и семантический анализ, изучая качественные закономерности отношений между эндогенными дисциплинами. С. Carusi и G. Bianchi [7] предлагают количественно оценивать междисциплинарность журналов, устанавливая отношения ассоциации между учеными и журналами, где эти ученые публикуются. Другие исследователи, такие как, например, Giovanni Abramo, Ciriaco Andrea D'Angelo и Lin Zhang [17] используют одновременно два библиометрических подхода к измерению междисциплинарных исследований — анализ дисциплинарного разнообразия в списке литературы и анализ дисциплинарного разнообразия авторов публикаций. Jonna Koivisto и Juho Hamari [28] для анализа тенденций и контекста научных публикаций в области геймификации используют экспертный метод оценки при интеллектуальном поиске и анализе научных текстов без применения инструментов автоматизации процессов. С. Picocchi и L. Martinelli [42] проводят исследования развития категориально-понятийных аппаратов различных научных направлений, в которых используют методы и подходы Digital Humanities. Мы предлагаем в такого рода исследованиях использовать синтетический метод, который предполагает применение информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) на всех этапах исследования — от поиска и сбора информации до её количественной и качественной обработки.

Проводимое авторами исследование ставит целью разработку специализированного тезауруса междисциплинарного научного направления «Социально-этические аспекты цифровой экономики: геймификация в социальной и научно-образовательной сферах» с фокусом на социокультурные контексты цифрового урбанизма. В нашем тематическом исследовании мы применяем возможности поиска и извлечения метаданных и текстов из цифровых информационных ресурсов, описывающих применение геймификации в различных сферах деятельности, для дальнейшей количественной и качественной обработки полученных массивов с привлечением синтетического метода. Синтетический метод предполагает использование комбинации каскадного (результаты одного запроса автоматически входят в поисковый образ другого запроса) и тезаурусного (используется для автоматического расширения культурного контекста в ходе выполнения запроса) поиска, сочетания многослойных тематических абзацно-ориентированных (с вариацией используемых слоев) и частотно-ориентированных запросов [30, 31]. Применяемый метод направлен на кластеризацию и статистическую обработку научных текстов, позволяет формировать коллекции тематически релевантных фрагментов (тематических контекстов), выявлять контексты использования термин-концептов, соотносить полученные контексты с областями знаний. Контекстное знание рассматривается авторами как форма интерпретации текстов и входящих в них контекстов, полученных в результате поисковых запросов и экспликации их смыслов из научных источников, а также из публикаций общественно-политического дискурса, отражающих основные тенденции социокультурного развития общества. Используемое в рамках исследования понятие контекста трактуется нами как независимая

понятийная единица категориального аппарата, которая может быть положена в основу кластеризации и визуализации иерархических и ассоциативных отношений между терминами. Анализ текстов проводится сначала на более высоком уровне абстракции — уровне обобщенных структурных инвариантов контекстуального знания, затем происходит редуцирование и специфицирование выявленных контекстов применительно к конкретным дисциплинарным обстоятельствам и междисциплинарным отношениям. Наличие метода и инструментов анализа текстов, предлагающих универсальный подход к работе с контекстным знанием, позволило оптимизировать исследовательскую работу. На основе синтетического метода были последовательно:

- отобраны цифровые информационные ресурсы для извлечения из них текстов (научный и общественно-политический дискурсы);
- выявлены базовые термин-концепты исследуемой предметной области, сформировано семантическое ядро междисциплинарного научного направления;
- произведён поиск и сформированы корпуса текстов (экспертным методом), релевантных исследуемому междисциплинарному научному направлению;
- с использованием синтетического метода и выбранных инструментов (T-Libra для русскоязычных и Voyant-Tools для англоязычных текстов) произведена экспликация контекстного знания (контекстов нескольких типов), выделены семантические группы термин-концептов;
- осуществлены повторные поиск и экспликация контекстов с последующим построением предметно-тематических трендов.

Таким образом, исследовательская повестка заключается в исследовании контекстов, выявлении закономерностей и тенденций развития геймификации, выделении семантических групп и построении трендов, отражающих динамику развития тематики в научном дискурсе и СМИ.

2. Методологическая база исследования

2.1. Общий подход к проведению исследования

Общий подход к проведению исследования заключается в использовании синтетического метода для поиска и выделения контекстов в междисциплинарных исследованиях и построенных на его основе методики анализа и экспликации контекстов, методике построения и интерпретации трендов. Для оценки динамики исследовательского интереса к междисциплинарному научному направлению «Геймификация в социальной и научно-образовательной сферах» в аспектах цифровой урбанизм, умный город, цифровые технологии в работе были использованы российские и зарубежные научные публикации, а также публикации из российских СМИ. Анализ тематики и используемой терминологии научных публикаций и СМИ позволяет:

- выделить перспективные предложения и практики по применению геймификации в развитии информационного пространства города;
- сформировать терминологическую базу и тезаурус междисциплинарного научного направления;
- сравнить российские и мировые тенденции использования геймификации в развитии современной городской среды;
- сфокусировать внимание исследователей на ряде научно значимых результатах;
- выявить траектории развития перспективных научных направлений.

Поисковые запросы были произведены в следующих источниках текстовых материалов: научная электронная библиотека Elibrary (<http://elibrary.ru>), полнотекстовая база российских и зарубежных СМИ «Интегрум» (<https://integrum.ru>), онлайн библиотека на основе открытой научной парадигмы «КиберЛенинка» (<https://cyberleninka.ru>), информационно-поисковая система

«Google Scholar» (<https://scholar.google.ru>), в которой индексируются научные и специализированные публикации, полнотекстовые и реферативные базы научных публикаций ScienceDirect, Web of Science и Scopus.

Гетерогенность исходного материала обусловила выбор платформ для проведения поиска и экспликации контекстного знания. При отборе и применении в рамках синтетического метода программных сред и инструментов авторы придерживались принципа доступности их широкому кругу исследователей:

- для их освоения и использования не требуется специальных знаний и умений в области информатики и информационных технологий;
- их установка и эксплуатация не связана с дополнительными технологическими решениями;
- они не являются коммерческими продуктами (это либо свободно распространяемое ПО, либо открытые сетевые ресурсы);
- коммерческие информационные базы ScienceDirect, Web of Science и Scopus доступны подавляющему большинству отечественных исследователей, аффилированных с научно-образовательными учреждениями, имеющими на них подписку.

Такой подход позволяет применять предлагаемый метод максимально широким кругом исследователей по различным междисциплинарным научным направлениям.

Таким образом, поскольку методика является универсальным поисковым и аналитическим инструментом, не зависит от используемых программ и сред, языка изложения и формата представления информационных ресурсов, поиск, экспликацию и анализ данных предполагается проводить с использованием многоязычных информационных сред анализа контекстного знания таких, как, например, T-Libra (<http://77.234.221.107/bin/TauC.exe?DSN=tlibra>), Voyant-Tools (<https://voyant-tools.org/>), Tropes (<https://www.semantic-knowledge.com/tropes.htm>), Sketch Engine (<https://www.sketchengine.eu/>).

Для демонстрации общего подхода к анализу междисциплинарных направлений научных исследований (МДННИ), применения синтетического метода и вложенных в него методик анализа и экспликации контекстов, построения и анализа трендов в данной статье выбраны как источник текстов библиотека eLibrary и в качестве инструментальной среды электронная библиотека T-Libra (рисунок 1).

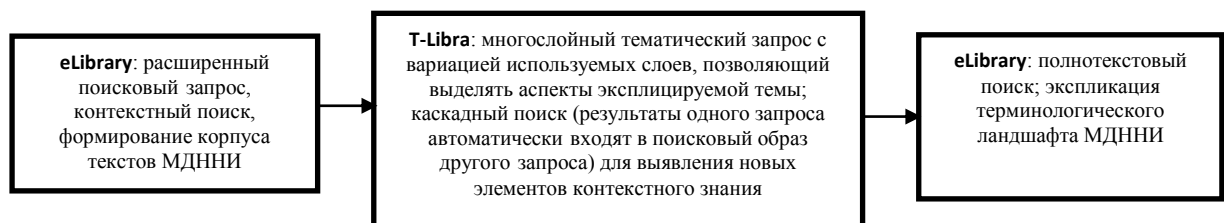


Рис. 1. Три фазы выявления и анализа контекстного знания на практике

При проведении исследования и представлении результатов экспериментальной части использовался полный спектр упомянутых выше информационных источников и инструментов.

2.2. Методика поиска, оценки и отбора научных публикаций из полнотекстовых цифровых библиотек

Первая фаза общего подхода подразумевает формирование поисковых запросов, терминологического ядра и подборок текстовых материалов релевантных междисциплинарному направлению научных исследований. Блок-схема, описывающая процедуру поиска литературы в электронной библиотеке Elibrary (<http://elibrary.ru>) представлена на рисунке 2.

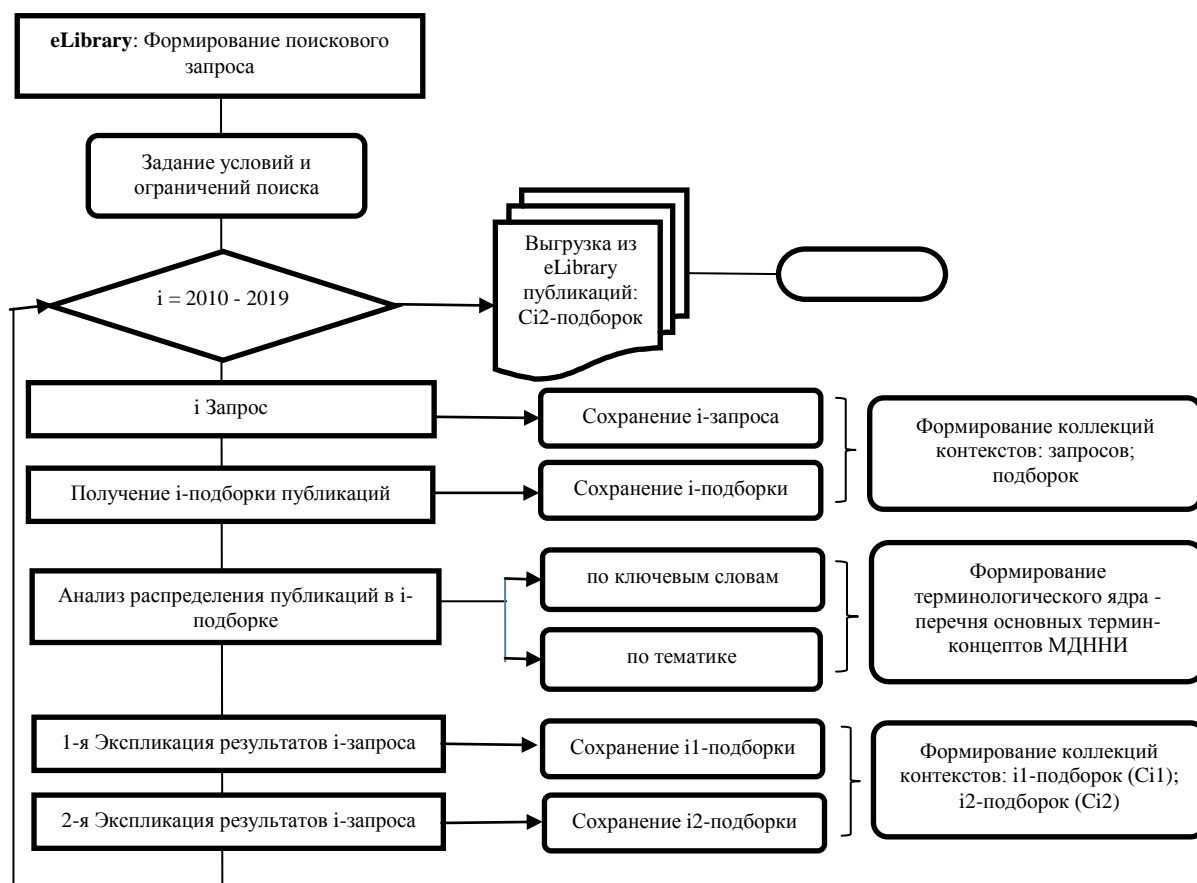


Рис. 2. Блок-схема, описывающая процедуру поиска литературы в электронной библиотеке

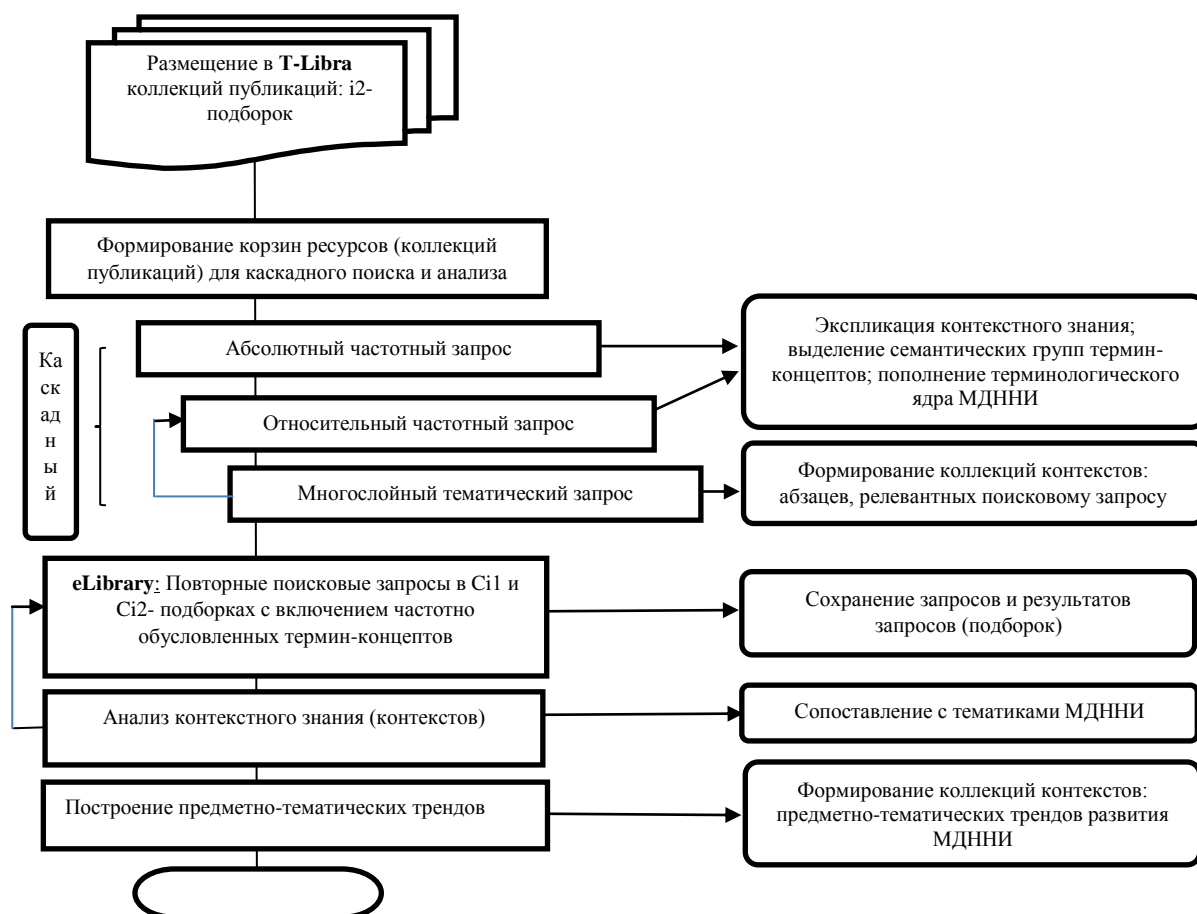


Рис. 3. Блок-схема, описывающая процедуры анализа литературы T-Libra и eLibrary

Тематические коллекции формируются путём выполнения последовательной итерации поисковых запросов. При этом используются различные аналитические инструменты информационной системы Elibrary.

2.3. Методика построения предметно-тематических трендов

Вторая (T-Libra) и третья (eLibrary) фазы общего подхода в целом отражают последовательность шагов от выделения и экспликации первичных контекстов до построения предметно-тематических трендов в результате проведения повторных тематических запросов в ранее эксплицированных подборках текстовых материалов (рисунок 3).

Параллельно основному процессу происходит выявление и формирование качественно нового вида контекстного знания (контекстов) — тематических коллекций полнотекстовых запросов, которые одновременно могут использоваться и как готовое тематизированное знание, расширяющее состав информационных ресурсов электронной библиотеки, и как пользовательский инструмент для создания и развития аналогичных коллекций.

3. Геймификация и социокультурные контексты цифрового урбанизма

3.1. Выявление основных тематических направлений геймификации

Термин геймификация (gamification) впервые был использован в научном дискурсе в 2002 г., получив признание первоначально в деловом сообществе, и только затем, фактически с 2010 года начал обсуждаться научным сообществом как технология, применяемая в решении социальных, общественных, социокультурных и гражданских проблем, что подтверждается как зарубежными исследователями [18], так и аналитикой, проведенной авторами статьи [30, 32]. Сейчас термин применяется в образовании, здравоохранении, экономике и управлении, маркетинге, управлении городским хозяйством и других сферах. Наиболее известными из определений геймификации являются «использование элементов игрового дизайна в неигровом контексте» [12], а также «процесс привлечения людей и изменения их поведения с помощью игрового дизайна, лояльности и поведенческой экономики» [43]. Хотя академические дебаты по теме геймификация довольно новы, интенсификация научного дискурса последних лет и наличия результатов применения геймификации на практике привели к пониманию важности геймификации как научного феномена. Исследователи нашли множество приложений для цифровой геймификации, связывающих ее с решением социальных, общественных, культурных и гражданских проблем. Huotari K., Namari J., Koivisto J. и другие исследователи [18, 29] показали развитие научного дискурса о геймификации в междисциплинарных аспектах. Так, было установлено, что последние годы растет интерес к применению игровых элементов для практических целей и задач. Игровые усилия часто направлены на самосовершенствование, поощрение позитивных изменений в образе жизни и повышение мотивации для достижения рабочих целей. Идея использования игр для изменения видов деятельности, которые традиционно не считаются играми, не нова. В прошлом игры многократно использовались для достижения реальных целей, таких как спорт, используемый для мотивации физических упражнений и здоровых привычек, или игры-симуляторы, используемые для тренировок или развития навыков [3]. Основные направления современной исследовательской тематики явления геймификация по сферам деятельности и описываемым механизмам [4–6, 8–11, 13–16, 19, 20–27, 29–38, 40, 41, 45–50, 52–57] представлены в таблице 1.

Авторы публикаций описывают применение геймификации как инструмента (механизма) мотивации и самоорганизации, поддержки социальных и профессиональных коммуникаций и как человеко-машинное взаимодействие (электронные вовлечение и электронное участие). Следует отметить, что сочетание отдельных сфер деятельности представляет современный город во всем его многообразии, а выделенные механизмы геймификации (коммуникация, мотивация, вовлечение) соответствуют концепции геймификации, предложенной К. Huotari и J. Namari [23] с ее последовательной зависимостью от материальных ценностей, психологических и поведенческих результатов.

Таблица 1. Применение геймификации по сферам деятельности: результаты обзора зарубежных публикаций

Механизмы	Сферы деятельности
<i>Образование, обучение, наука</i>	
Мотивация	L. Da Rocha Seixas, et al., 2015; R. Landers, et al., 2015; Richter G. et al., 2015; L. Sera, et al., 2016
Коммуникация	Konstantakopoulos I.C., et al., 2018
<i>Культура</i>	
Коммуникация	Wellington R., 2015; Dippel, A., & Fizek, S., 2017; M. de Lange et al., 2018
<i>Бизнес, Маркетинг</i>	
Мотивация	Richter G. et al., 2015; A. Shpakova, et al., 2016; O. El-Telbany, A. Elragal, 2017
Коммуникация	A. Kampker, et al., 2014; A. Shpakova et al., 2016; L.F. Rodrigues et al., 2016; Kononova, O., et al., 2016; K. Huotari, J. Hamari, 2017
Коммуникация/ Вовлечение	Ipeirotis, et al., 2014; Hamari, 2018; Y. Yang, et al., 2017
<i>Профессиональные коммуникации, е-правительство</i>	
Мотивация	J.T. Harviainen, et al., 2019; T. Dargan, F. Evequoz, 2015
Вовлечение	M. Romano, et al., 2016; Agbozo E., Chepurov E. (2018); Hassan L., Hamari J. (2019)
<i>Здоровье и спорт, Культура и туризм</i>	
Мотивация	Jones, et al., 2014; Sardi L., 2017; J. Hamari, J. Koivisto, 2018
Коммуникация / Вовлечение	F. Xu, et al., 2016; Barratt P., 2017; Sardi L., 2017
Мотивация / Коммуникация	Dias L.P.S., 2017; Sardi L., 2017; N. P. Cechetti et al., 2019
<i>Городское планирование и развитие территорий, Гражданское участие</i>	
Мотивация	T. AlSkaif, et al., 2018; Mueller C. et al., 2018
Вовлечение	T. AlSkaif, et al., 2018; R. Olszewski et al., 2017; M. R. Zica, et al., 2017; A. Vanolo, 2018; D. Johnson, et al., 2017; M. Romano et al., 2016; Marcucci E. et al., 2018
Коммуникация	Dorcec L. et al., 2018; Yen B.T.H. et al., 2018
<i>Экология</i>	
Мотивация	S. Castellanos, 2016; T. AlSkaif, et al., 2018; D. Wemyss et al., 2018

Идея городских игр востребована особенно сегодня. Игровой город («playable city», «gameful city», «playful city») — это современное видение, переосмысление понятия города. Концепция Playable City поразила воображение городов по всему миру, предлагая новый способ объединения людей и размышлений о городе. Феномен игрового участия вызвал значительный интерес как со стороны ученых, так и специалистов-практиков из-за двух основных тенденций в современной культуре: 1) цифровизация, которая является результатом расширения доступа к цифровым и мобильным технологиям, которые сейчас широко распространены в нашей повседневной жизни, и 2) лудификация (ludification), которая состоит из введения элементов игры в нашу жизнь и культуру, вездесущность и проникновение игр и их логики в наши повседневные контексты. Важно различать понятия геймификации и лудификации, поскольку они не являются синонимами [27]. В книге «The Gameful World» [51] Steffen P. Walz, Sebastian Deterding и другие представители академических кругов и бизнес сферы исследуют ключевые проблемы геймификации и лудификации культуры (ludification of culture), в том числе Ian Bogost,

John M. Carroll, Bernie DeKoven, Bill Gaver, Jane McGonigal, Frank Lantz, Jesse Schell, Kevin Slavin, McKenzie Wark, and Eric Zimmerman (Манифест о Людическом Веке — Manifesto for a Ludic Century). Они описывают основные дисциплинарные подходы, включая риторику, экономику, психологию и эстетику, и исследуют основные области применения, такие как здравоохранение, образование, дизайн, устойчивость или социальные сети. Статья «От элементов игрового дизайна к игровой форме: определение «геймификации» дает определения лудофикации (ludification, gamefulness) и геймификации [12]. Лудофикация или «игривость» служит альтернативой геймификации, идея использования элементов игрового дизайна в неигровые контексты. По сравнению с игрофикацией сторонники ludification и gamefulness часто подчеркивают важность сохранения воли людей и сосредоточены на поддержке внутренней мотивации. Глава о связи между игровым дизайном и созданной средой — это том, как первое может быть использовано, чтобы оживить второе различными способами. Дизайнер Карс Альфринк утверждает, что игровой дизайн может способствовать жизнеспособности городов. Подход основан на его профессиональной практике создания игр для общественных городских пространств. Карс утверждает, что игривый дизайн может предоставить гражданам инструменты, с помощью которых они смогут уравновесить планирование действий правительств и корпораций сверху вниз. Такие организации отдают предпочтение легко читаемым структурам, которые склонны к хрупкости перед лицом неопределенности. Примером может служить интерес к «умному городу» для решения проблем, с которыми сталкиваются новые мегаполисы. Карс описывает действия многих форм игрового сопротивления со стороны граждан. К ним относятся городские виды спорта, нео-ситуационные уличные игры, игровые платформы для гражданской организации, подрывные художественные интервенции и инструменты совместного планирования. Вместе они позволяют гражданам выступать в качестве генеративной силы, которая придает городу некоторую столь необходимую неразборчивость, давая начало игровому (gameful) городу.

3.2. Поиск и формирование выборки текстовых массивов

Для оценки динамики исследовательского интереса к технологии геймификации авторами был произведен поиск и отбор российских и зарубежных научных публикаций, а также публикаций российских СМИ. Поиск литературы проводился в 2019 году по базам данных — русскоязычных и англоязычных текстов в интервале с 2010 по 2019 годы. На данном этапе исследования были найдены и сформированы два корпуса текстов. Первый корпус содержал публикации из российской научной электронной библиотеки eLibrary (<http://elibrary.ru>), полнотекстовой базы российских и зарубежных СМИ «Интегрум» (<https://integrum.ru>), онлайн научной библиотеки на основе открытой научной парадигмы «КиберЛенинка» (<https://cyberleninka.ru>), информационно-поисковой системы «Google Scholar» (<https://scholar.google.ru>). Второй корпус содержал англоязычные публикации из информационных ресурсов ScienceDirect, Web of Science и Scopus.

Точность, ясность и воспроизводимость процесса поиска литературы, что важно для любого научного исследования, традиционно обеспечивается использованием одной базы данных вместо нескольких [57]. Данную рекомендацию невозможно соблюсти, когда речь идет о текстах на разных языках или корпусе текстов из гетерогенных источников (научные базы и СМИ), что наблюдалось в нашем случае. Поэтому в нашем исследовании авторы придерживались данного метода, обеспечив независимость поиска, выделения, анализа и экспликации контекстного знания для каждого случая (информационного ресурса) отдельно. Так, для каждого из использованных информационных ресурсов при общем подходе — синтетическом методе — использовался поисковый запрос с уникальными условиями поиска. Воспроизводимость процесса поиска литературы затруднена постоянным обновлением информации о публикациях в некоторых базах данных за прошедшие периоды. Поэтому численные значения, полученные в один период времени, нельзя получить в последующий (это особенно характерно для Elibrary, где на отмеченную проблему накладывается постоянный процесс внесения изменений в метаданные записей публикаций). Точность воспроизводимости экспериментов (результатов выполнения поисковых запросов) также зависит от точности повторения условий расширенного запроса. Эти факторы необходимо учитывать при повторе или проверке результатов представленных исследований. Обнадёживающим и экспериментально подтвержденным фактом является то, что

при невозможности повторно получить те же численные значения, относительная статистика по результатам запроса, сходимость используемого метода остается высокой и качественные результаты не претерпевают значимых изменений. Это говорит об устойчивости контекстов и трендов научного дискурса в пределах одного года при возрастающем общем объеме статейного материала от года к году.

На рисунке 4 представлена динамика публикационной активности по тематике геймификация с 2013 года. Результаты поиска в целом подтвердили выводы зарубежных исследователей Хамари Дж., Койвисто Дж. и Сарса Х. [18] о том, что тематика геймификации появилась в научном дискурсе и в открытых источниках в 2010 году. Годы ранее 2013 характеризуются единичными публикациями как в российском, так и в зарубежных научных пространствах и не влияют на общую картину.

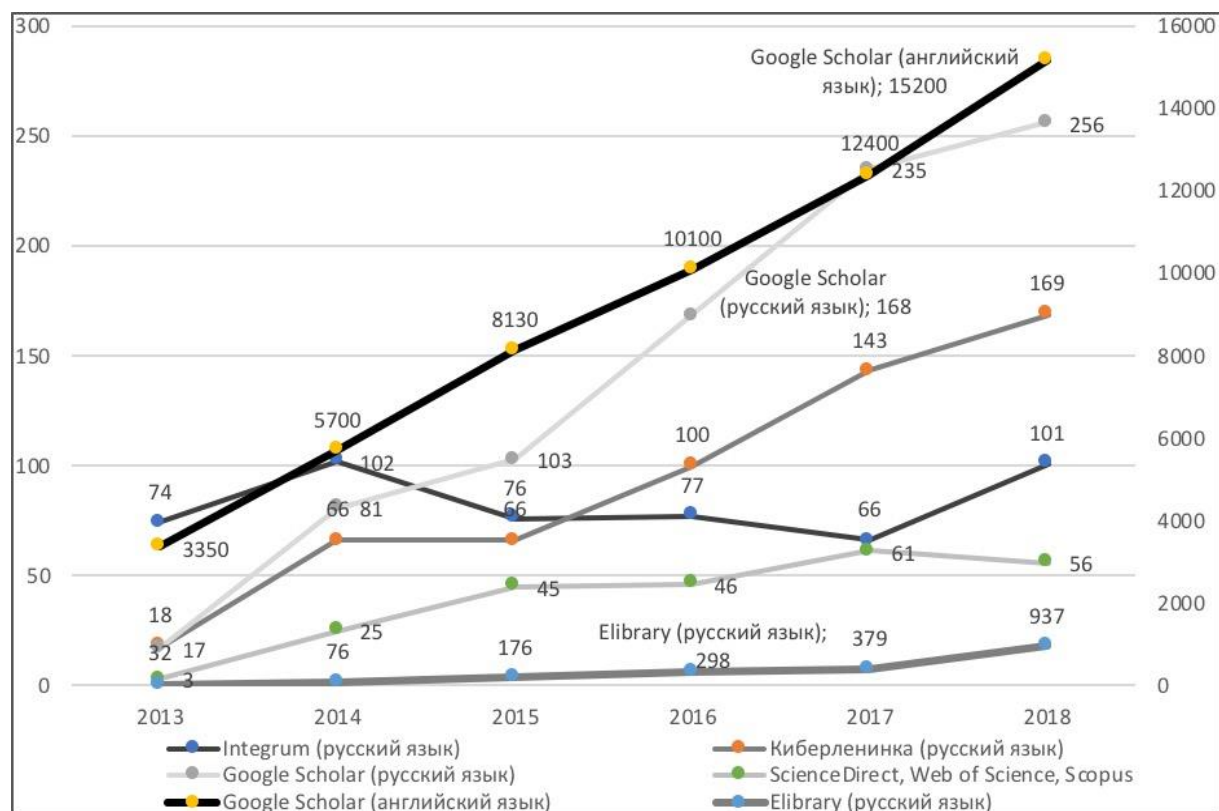


Рис. 4. Динамика исследовательского интереса к технологии геймификации 2013–2018

Анализ данных позволил сделать следующие выводы:

- количество научных публикаций по геймификации в мире ежегодно увеличивается с 2010 года;
- динамика роста числа российских научных публикаций на эту тему демонстрирует двухлетнюю задержку. Однако, в целом, динамика соответствует мировым научным тенденциям;
- доступность российских научных публикаций для исследователей составляет порядка 30 % всех российских научных публикаций (по Elibrary);
- сопоставление данных российских научных публикаций и публикаций российских СМИ позволяет сделать вывод, что тема геймификации в публичном дискурсе освещена в меньшей степени (в количественном выражении число публикаций в СМИ меньше, чем число научных публикаций с разнесением по годам).

3.3. Анализ русскоязычной терминологической базы геймификации по данным из Elibrary

Для контекстного поиска в Elibrary использовалась следующий расширенный поисковый запрос:

- Строка поиска — геймификация or gamification — так как авторы статей часто используют как каждый термин отдельно, так и оба термина одновременно.
- Где искать: в названии публикации, в аннотации, в ключевых словах, в списках цитируемой литературы.
- Тип публикации: статьи в журналах, книги, материалы конференций, диссертации.
- Параметры: искать в публикациях, имеющих полный текст на Elibrary, искать с учетом морфологии. Строка поиска была ограничена, чтобы возвращать только такие совпадения, когда эти термины существовали в метаданных: в заголовке, аннотации, ключевых словах, списке источников. Полнотекстовый поиск не был использован по ряду причин: из-за особенностей обработки полнотекстовых запросов в Elibrary и связанного с этим эмпирического экспертного заключения о попадании в отобранный корпус большого количества текстов, слабо релевантных заданной тематике или текстов, встречаемость искомого термина в котором является единичным и контекстно незначимым.
- Другие ограничения поиска — предметная область, тип публикации.

Задача выявления динамики использования термин-концептов предметной области и построения предметно-тематических трендов для обозначения динамики развития терминологических баз междисциплинарных научных направлений в результате изменения контекста терминов, характеризуя тенденции и связи контекстного знания в междисциплинарной среде, потребовала осуществлять поиск релевантных публикаций для каждого года отдельно. Выяснилось, что искомый результат может быть получен только начиная с 2010 года, при этом до 2013 найденные материалы представлены единичными публикациями, которые были отброшены как несущественные для исследования. В результате поиска научной литературы с 2005 по 2019 годы было найдено более 3200 публикации (Полный Запрос), в период с 2005 по 2010 ничего не найдено, в 2011 — 3, в 2012 — 7 публикаций, ни одна из которых не была признана релевантной тематике и не учитывалась в исследовании. Поисковые запрос 2018 и 2019 произведены 07.07.19 и включали статьи, размещенные в eLibrary к этому времени. Отбор и экспертная оценка статей производились на данном массиве. Обновление запросов 2018 и 2019 было произведено в декабре и показало увеличение численных и стабильность качественных показателей результатов запросов.

Таким образом, из более чем 3200 публикаций для последующего анализа и экспликации контекстов было отобрано 586 статей: 2013 — 13, 2014 — 26, 2015 — 57, 2016 — 185, 2017 — 157, 2018 — 78, 2019 — 70. Использовались следующие первичные критерии отбора: отбирались статьи, чей полнотекстовый вариант присутствовал в библиотеке или был доступен по ссылке на сайте владельца (Эксплицированный Запрос 1). Статьи, представленные в базе исключительно мета-описанием или находящиеся в платном доступе, были исключены из подборки.

Вторичные критерии отбора были применены на следующем шаге — экспертной оценке релевантности автоматизировано отобранных статей тематике исследования. Публикации были дополнительно проверены на включение или исключение по следующим критериям: 1) статья представляла собой исследовательский документ, а не, например, аннотацию или обзор конференции, редакционную статью или введение к книге; 2) статья написана на русском языке; 3) статья не была сфокусирована на использовании игр и игровых методик (как разновидности геймификации) при организации процессов обучения в образовательных учреждениях (как правило, в таких публикациях используется устоявшаяся специальная педагогическая терминология). Показательно, что в ряде статей, полученных как результат поискового запроса, не было обнаружено искомым терминов как в мета-описании данных, так и в самом тексте статей (Эксплицированный Запрос 2). Некорректность в ряде случаев результатов поисковых запросов

eLibrary, обсуждение которой выходит за рамки данной статьи, необходимо, тем не менее, учитывать при формировании исходного корпуса текстов с целью обеспечения точности и достоверности результатов анализа и экспликации контекстов. Результаты последовательных запросов представлены на рисунке 5.

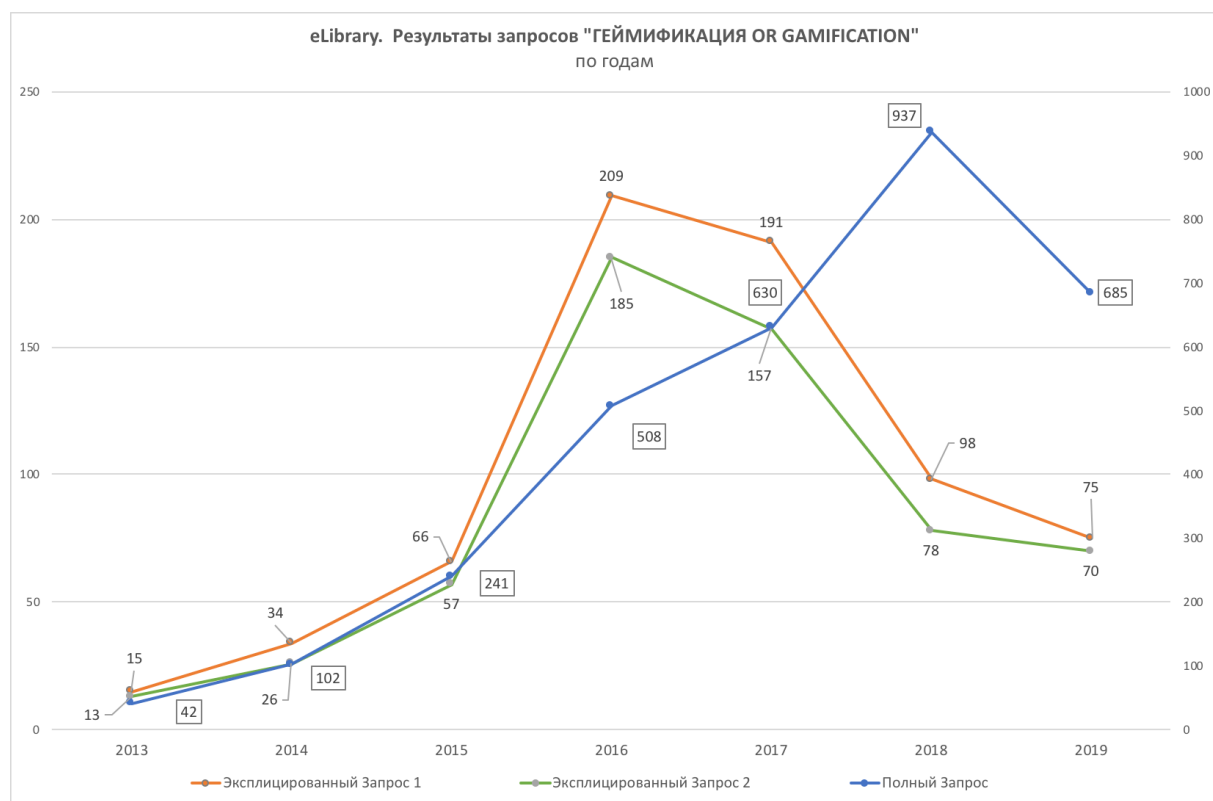


Рис. 5. Результаты полного и эксплицированных запросов в eLibrary по годам

Терминологическое ядро междисциплинарного направления исследования «Социально-этические аспекты цифровой экономики: геймификация в социальной и научно-образовательной сферах» было сформировано на основе данных о распределении ключевых слов в результатах запросов «геймификация or gamification» по каждому году, полученных с использованием аналитического аппарата eLibrary. Следует отметить использование в научных текстах наравне с самими терминами их английских аналогов (рассматривались системой как разные ключевые слова). Распределение по ключевым словам по запросам в eLibrary дало следующий результат с 2013 по 2018 годы: наиболее встречаемыми терминами независимо от принадлежности к предметной области являлись геймификация (gamification), игра (game), игрофикация (gaming), мотивация (motivation), игровые методики; подбор персонала, управление персоналом, management; профессиональная компетентность, компетенции (competences); образование (education), обучение, distance learning, электронное обучение (e-learning), online course; дистанционные образовательные технологии, информационные технологии, игровые технологии (gaming techniques). Распределение, по ключевым словам, в результатах запроса (геймификация or gamification) 2019 добавило в список термины — цифровые технологии, цифровая экономика (digital economy), проектная деятельность. Косвенно данный факт указывает на реакцию научного сообщества на новые задачи и тенденции, возникновение и востребованность тематик, связанных с цифровой экономикой.

Возникновение новых контекстов использования термин-концепта геймификация or gamification демонстрируется распределением цитирующих публикаций по тематике запросов 2018–2019 «геймификация or gamification», полученном с использованием инструментария eLibrary. Три наиболее высокочастотных ключевых слов и словосочетаний, используемых в цитирующих статьях — цифровая экономика (digital economy), цифровые технологии, развитие, artificial intelligence, digitalization of education. при этом ключевых слова развитие, artificial intelligence, digitalization of education ни разу не появлялись как наиболее часто используемые за

весь период с 2010 по 2019 годы. Анализ позволил декомпозировать основные направления применения геймификации: мотивация (motivation), электронное обучение (e-learning), образование (education), игра (game), игровые технологии (game technology), gaming, управление персоналом (personnel management), персонал (personnel) (рисунок 6). При этом термин-концепты «электронное обучение» (e-learning), «образование» (education) могут быть отнесены к тематическому направлению «образование» (education), а термин-концепты «управление персоналом» (personel management), «персонал» (personel) — к тематическим направлениям «экономика» (economy) и «управление» (management). Термин-концепты «мотивация» (motivation), «игра» (game), «игровые технологии» (game technology), gaming могут быть соотнесены с несколькими тематическим направлениям, например, — «образование» (education), «экономика» (economy), «управление» (management), «социология» (sociology), «психология» (psychology), «журналистика и массовые коммуникации» (mass media).

Абсолютный частотный запрос												
2013 2014 2015 eLibrary (13+26+57=96 статей)				2016 2017 eLibrary (185+157= 342 статей)				2018 2019 eLibrary (78+70=148 статей)				Параметры и результаты
Параметры запроса												
Глубина выборки: <input type="text" value="25"/> ?												
Выполнить запрос												
Результат запроса												
2013 2014 2015 eLibrary (13+26+57=96 статей)				2016 2017 eLibrary (185+157= 342 статей)				2018 2019 eLibrary (78+70=148 статей)				
№	Слово	Кол-во	Частота (%)	№	Слово	Кол-во	Частота (%)	№	Слово	Кол-во	Частота (%)	
1	игра	36	3.261	1	игра	54	7.679	1	процесс	25	5.978	
2	компания	30	2.717	2	тесто	31	4.408	2	образование	25	5.978	
3	процесс	21	1.902	3	тестях	26	3.697	3	игра	22	5.261	
4	бизнеса	17	1.540	4	ложка	23	3.271	4	обучение	20	4.782	
5	сотрудник	17	1.540	5	время	19	2.702	5	студент	19	4.543	
6	клиент	17	1.540	6	серия	18	2.560	6	развитие	15	3.587	
7	проект	15	1.359	7	коммуникация	18	2.560	7	навык	13	3.109	
8	маркетингом	12	1.087	8	шмелев	16	2.275	8	работа	13	3.109	
9	офисом	12	1.087	9	процесс	15	2.133	9	задача	12	2.869	

Рис. 6. Пример результата выполнения абсолютного частотного запроса

Распределение по тематическим рубрикам публикаций из подборки «геймификация от gamification 2010–2019»: «Народное образование. Педагогика», «Экономика. Экономические науки», «Автоматика. Вычислительная техника», «Социология Массовая коммуникация. Журналистика», «Средства массовой информации», «Организация и управление», «Медицина и здравоохранение», «Психология», «Информатика», «Языкознание», «Философия». Перечень предметных областей стабилен на всем исследуемом временном интервале. Лидерами по частоте публикаций с контекстом геймификация являются «Народное образование. Педагогика» и «Экономика. Экономические науки». Остальные предметные области в зависимости от года занимают разные позиции в частотном списке. Применительно к контекстам использования технологий геймификации анализ выявил 4 направления, по которым как в мире, так и в России растет не только научный, но и медиа дискурс. Исследователи связывают решение проблем и развитие городского пространства с использованием геймификации: 1) в планировании городской среды, 2) электронном управлении (электронное правительство), 3) электронном участии и 4) электронном обучении. Вопросы применения геймификации в области культуры обсуждаются реже, в основном в контексте лудификации [14, 37, 51], которая рассматривается, как мы помним, в качестве близкого геймификации, но не совпадающего с ней понятия.

Проведённое исследование показало, что динамика изменения количества научных публикаций по ключевым словам «геймификация», «мотивация» и «игра» совпадает. Это позволило делать вывод, что «игра как основной метод геймификации прежде всего используется в качестве мотивационного механизма в различных видах человеческой деятельности: образовании, экономике, управлении, медицине». Помимо этого, к областям применения геймификации можно отнести энергетику, юриспруденцию и журналистику. Также было установлено, что чаще всего в научных публикациях рассматриваются технологический, социологический, психологический аспекты геймификации [27].

3.4. Экспликация и анализ термин-концептов с применением информационной системы T-Libra

Для экспликации и анализа термин-концептов русскоязычного научного и общественно-политического дискурсов по геймификации в полнотекстовую библиотеку информационной системы T-Libra были загружены публикации, извлечённые из Научной электронной библиотеки (<http://elibrary.ru>) и цифрового информационного ресурса Интегрум (<http://integrum.ru>). Из этих публикаций были сформированы корзины с распределением публикаций по годам. Далее были применены комбинации каскадного и тезаурусного поиска, сочетания многослойных тематических абзацно-ориентированных и частотно-ориентированных запросов (рис. 6–7), а также выполнены тематические запросы (рис. 8–9).

Результат абсолютного и относительного частотных запросов называют терминограммой. Терминограмма представляет собою ранжированный список терминов, по заранее определенным корзинам, каждому из которых сопоставлены числовые параметры: количество терминов в подборке (с учетом морфологии), частота встречаемости терминов в промилле. Пример результата выполнения относительного частотного запроса (опорный термин-концепт «город») представлен на рисунке 7.

Относительный частотный запрос				2011-2014 СМИ (6+10+74+102=192 статьи)				2015 2016 СМИ (76+77= 153 статьи)				2017 2018 СМИ (66+101=167 статей)				Параметры и результаты	
Опорный термин (существительное): <input type="text" value="город"/>																	
Глубина выборки: <input type="text" value="25"/>																	
Выполнить запрос																	
Результат запроса																	
2011-2014 СМИ (6+10+74+102=192 статьи)				2015 2016 СМИ (76+77= 153 статьи)				2017 2018 СМИ (66+101=167 статей)									
№	Слово	Кол-во	Частота (‰)	№	Слово	Кол-во	Частота (‰)	№	Слово	Кол-во	Частота (‰)						
1	год	19	5.282	1	город	18	8.011	1	город	14	9.097						
2	город	16	4.448	2	проект	14	6.231	2	игра	13	8.447						
3	сервис	14	3.892	3	год	12	5.340	3	год	9	5.848						
4	компания	14	3.892	4	игра	10	4.450	4	конструкция	9	5.848						
5	профессия	14	3.892	5	предприниматель	10	4.450	5	бизнеса	8	5.198						
6	технология	12	3.336	6	пермей	9	4.005	6	мусор	8	5.198						
7	музыка	11	3.058	7	команда	8	3.560	7	размещение	7	4.548						
8	время	11	3.058	8	квест	7	3.115	8	заявление	5	3.249						
9	жизнь	10	2.780	9	зинаида	7	3.115	9	набор	5	3.249						
10	лета	10	2.780	10	мусор	7	3.115	10	участник	5	3.249						
11	рынок	10	2.780	11	люди	7	3.115	11	схема	5	3.249						
12	игра	9	2.502	12	образование	7	3.115	12	проект	5	3.249						

Рис. 7. Пример результата выполнения относительного частотного запроса

Отличие абсолютного и относительного частотных запросов состоит в том, что в первом случае в качестве результата мы получаем ранжированный список все существительных корзины, приведенных к нормальной форме. Этот список может служить отправной точкой или основанием для уточнения терминологического ядра предметной области (ключевые термин-концепты), выявления закономерностей и динамики интереса к тому или иному термин-концепту или группе термин-концептов на выбранном временном интервале. Во втором случае запрос делается относительно выбранного термин-концепта или последовательности (каскада) термин-концептов (многослойный запрос). Именно относительный частотный запрос позволяет определить развитие тематики в пределах установленного контекста (фрагмент текста размером от 1 до 7 абзацев текста). Выявление смысловых контекстов позволяет в дальнейшем осуществлять осмысленный тематический поиск (рис. 8–9), формировать коллекции релевантных исследованию контекстов, строить тренды развития тематик в рамках исследования.

Тематический запрос

Ресурсы | **Параметры и результаты**

Параметры запроса

- заполните поле «слой» терминами, фиксирующими какой-либо аспект интересующей Вас темы;
- в разных слоях укажите разные аспекты с помощью разных терминов.

Слой 1: i для перехода к простому тематическому запросу удалите все слои, кроме одного

Слой 2:

[Добавить слой](#)

Минимально необходимое количество слоев:

Максимальное расстояние между словами:

Результат запроса

Отображение результата: группировка по документам список абзацев

Всего найдено: 3 абзаца в 3 документах.

№	Документ	Кол-во абзацев
1.	TL19_Геймификация_eLibrary_2019. – 70. <input type="button" value="Термины индексирования"/> <input type="button" value="Аннотация"/> <input type="button" value="Содержание"/> <input type="button" value="📄"/>	1
2.	TL19_Геймификация_eLibrary_2018. – 78. <input type="button" value="Термины индексирования"/> <input type="button" value="Аннотация"/> <input type="button" value="Содержание"/> <input type="button" value="📄"/>	1
3.	TL19_Геймификация_eLibrary_2013. – 13. <input type="button" value="Термины индексирования"/> <input type="button" value="Аннотация"/> <input type="button" value="Содержание"/> <input type="button" value="📄"/>	1

Уточнения

- игра (4)
- вовлеченность (3)
- внимание (3)
- поколение (2)
- прогресс (2)
- процесс (2)
- время (2)
- действие (2)
- деятельность (2)
- мотивация (2)

Рис. 8. Пример результатов выполнения многослойного тематического запроса (с отображением группы релевантных запросу документов)

Тематический запрос

Ресурсы | **Параметры и результаты**

Параметры запроса

- заполните поле «слой» терминами, фиксирующими какой-либо аспект интересующей Вас темы;
- в разных слоях укажите разные аспекты с помощью разных терминов.

Слой 1: i для перехода к простому тематическому запросу удалите все слои, кроме одного

Слой 2:

[Добавить слой](#)

Минимально необходимое количество слоев:

Максимальное расстояние между словами:

Результат запроса

Отображение результата: группировка по документам список абзацев

Всего найдено: 9 абзацев

№	Абзац	Кол-во искомых слов	
		различных	всего
1	объясняет Ольга Ячменева. ... Боровикова: геймификация в России ... пока новая технология и поэтому ... « Геймификация — это ...	3	5
2	18 Четверг 6 ... популярностью пользуется геймификация процесса обучения. ... «Передовым технологиям нужно время, ...	2	11
3	ДИСТАНЦИОННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА ... Нас ждет геймификация , распространение ... Дальнейшее развитие технологий позволит создавать ...	2	4
4	Все большей популярностью пользуется геймификация процесса обучения. ... "Передовым технологиям нужно время, ...	2	3
5	« Геймификация - это технология влияния и ...	2	2
6	Геймификация — это технология влияния и ...	2	2
7	Геймификация и цифровые технологии становятся действенными ...	2	2
8	Использование игровых элементов ... - производственная геймификация . Чаще ... сектора высоких технологий .	2	2
9	технологии визуализации (...), геймификация (игровые ...	2	2

Уточнения

- технология (21)
- год (19)
- профессия (14)
- рынок (14)
- сервис (14)
- время (12)
- компания (11)
- лета (11)
- музыка (11)
- образование (10)
- инструмент (8)
- мир (8)
- специалист (8)
- россия (7)
- уровень (7)
- обучение (6)
- изменение (6)
- университет (6)
- использование (6)
- вуз (6)

Рис. 9. Пример результатов выполнения многослойного тематического запроса (с отображением эксплицированных контекстов типа «абзац»)

Анализ выявил отношения синонимии и ассоциации термин-концептов "Геймификация" и "Gamification" (относительные термин-концепты); показал выраженное разнообразие относительных термин-концептов англоязычной научной коллекции. Анализ также показал, что наряду с русскоязычными и англоязычными термин-концептами "геймификация" в публикациях используются их синонимы 'игроизация' и 'игрофикация'. Результаты анализа выявили общность тенденций развития тематики и терминологического ландшафта, наличие близких семантических групп контекстов (таблица 2), что дало возможность сделать обобщения по всему научному и медиа дискурсу в целом.

Таблица 2. Геймификация OR Gamification: семантические группы термин-концептов коллекции eLibrary 2010–2019

Семантическая группа	Термин-концепты по массивам 2013 -2019. T-Libra: топ-50, абсолютно-частотный запрос	Вторичные запросы в подборках публикаций eLibrary
Экономика	компания, процесс, бизнес, сотрудник, клиент, маркетинг, работа, управление, деятельность, экономика, рынок, специалист	бизнес or управление or "цифровая экономика" or рынок
Образование / Наука	исследование, развитие, идея, знание, фактор, объект, показатель, подход, методика, образование, обучение, студент, «электронное обучение», e-learning	исследование or развитие or идея or знание or методика or образование or обучение
Технологии	технология, среда, сеть, интернет, уровень, средство, эффект, пользователь, информация, пространство, внедрение, «цифровые технологии»	технология or среда or интернет or внедрение or «цифровые технологии»
Игровые механики	взаимодействие, коммуникация, участие, мотивация, motivation, вовлечение, вовлеченность	коммуникация or мотивация or motivation or вовлечение or вовлеченность
Город*	«умный город», «smart city», «цифровой урбанизм», «играющие города», «игровой мир», пространство	«умный город» or «smart city» or «играющие города»
Культура*	культура, «игровая культура», «игровое мышление»	культура or «игровое мышление»
Игра*	игра, game, gamification, игрофикация, игроизация, лудификация, ludification, «компьютерная игра», видеоигра, video-game	gamification or игрофикация or игроизация or игра game or видеоигра

*Термин-концепты, не попавшие в топ-50 (абсолютно-частотный запрос)

Выделенные семантические группы показали разнообразие научного ландшафта и дискурса, соответствие тематики дискурса тематике обсуждений и публикаций в СМИ. Так, Басова М. В., Беленко В. Е. в своем обзоре, посвященном анализу обсуждения геймификации в современных Российских СМИ, указали на возрастающее количество контекстов применения геймификации и устойчивость использования самого термина [1], в отличие от русскоязычных игрофикация, игроизация и т.п., что полностью подтверждено и данным исследованием. Так, информационная система Киберленинка дала данные о частоте использования синонимичных геймификации термин-концептов. По каждому из выделенных термин-концептов за период с 2010 по 2018 годы были произведены запросы. Полученные данные показывают, что термин-концепт «геймификация» встречается в 458 публикациях, термин-концепт «игрофикация» встречается в 122 публикации, «игроизация» встречается в 21 публикациях. Также замечена высокая частота одновременного употребления в текстах как полных синонимов русскоязычного термина «геймификация» и англоязычного термина «gamification», так и только одного из них — англоязычного «gamification». На этом основании при дальнейшем формировании частотно-ориентированных запросов для поиска русскоязычных публикаций предлагается использовать все эти термин-концепты. Элементы выделенных семантических групп позволят сформировать тезаурус междисциплинарного направления научных исследований «Социально-этические аспекты цифровой экономики: геймификация в социальной и научно-образовательной сферах», установить отношения синонимии и ассоциации в соответствующей ему онтологии. Тезаурус,

представление которого с использованием Dublin core позволит осуществлять автоматизированный поиск информации по данному направлению.

3.5. Эволюция и динамика развития терминологических баз междисциплинарных научных направлений

На основе применения методики построения и интерпретации предметно-тематических трендов была спрогнозирована эволюция и динамика развития формируемой терминологической базы. Примеры предметно-тематических трендов, демонстрирующих динамику развития терминологической базы междисциплинарного научного направления исследований «Социально-этические аспекты цифровой экономики: геймификация в социальной и научно-образовательной сферах» по двум семантическим группам и по трем отдельным термин-концептам (с учетом морфологической и лингвистической интерпретаций) отражены на рисунках 10–11 соответственно.

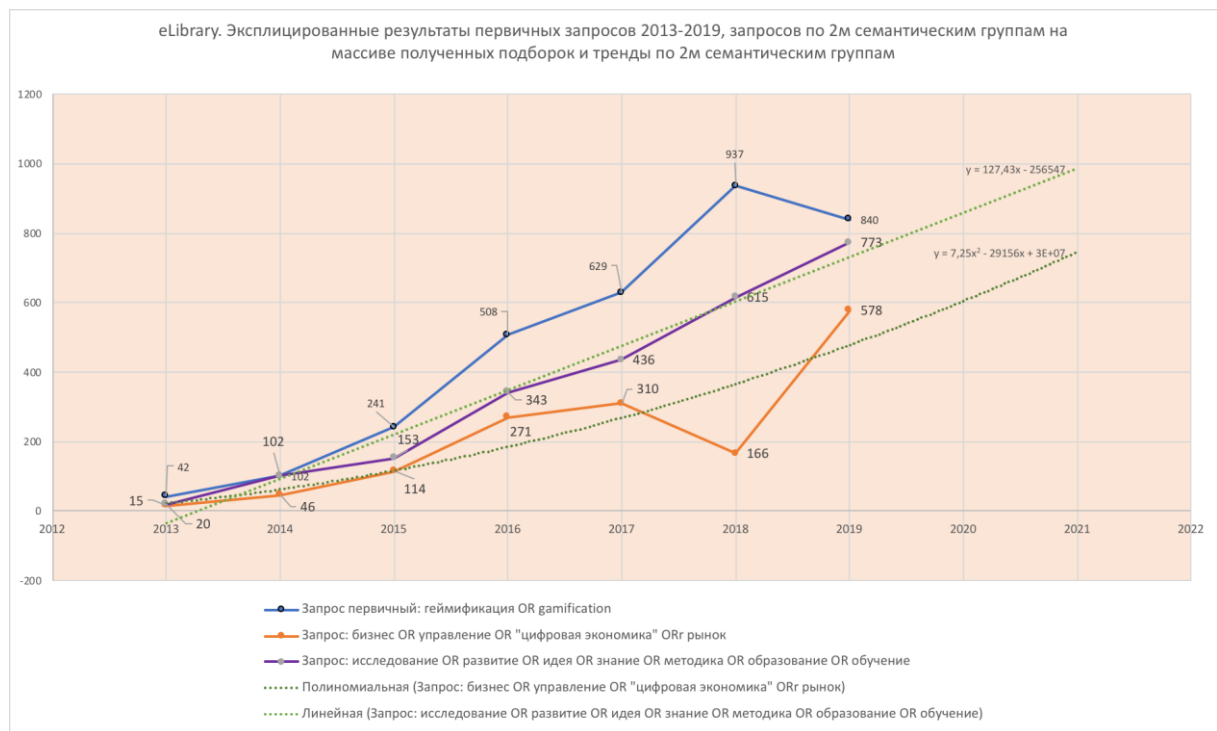


Рис. 10. Динамика развития и тренды по двум семантическим группам в сравнении с динамикой развития междисциплинарного направления в целом (первичный запрос).

Тренды по семантическим группам «Экономика» и «Образование / Наука» показывают уверенный рост интереса к тематике. Подтверждение или опровержение полученного прогноза будет сделано на основе апробации тезауруса междисциплинарного направления «Социально-этические аспекты цифровой экономики: геймификация в социальной и научно-образовательной сферах» на базе обновленных данных 2019 года и данных 2020.

Все три представленных термин-концепта относятся к семантической группе «Игровые механики». Обращает на себя внимание факт, что графики — результаты первичного запроса «геймификация or gamification» и запроса «мотивация or motivation» представляют собой фактически «конгруэнтные» фигуры. Это говорит с нашей точки зрения о наличии сильной ассоциативной связи между двумя терминами, восприятии научным сообществом геймификации как инструмента мотивации. Выбор типа тренда осуществлялся методом подбора, выбором наиболее релевантного результата, для каждого графика отдельно.

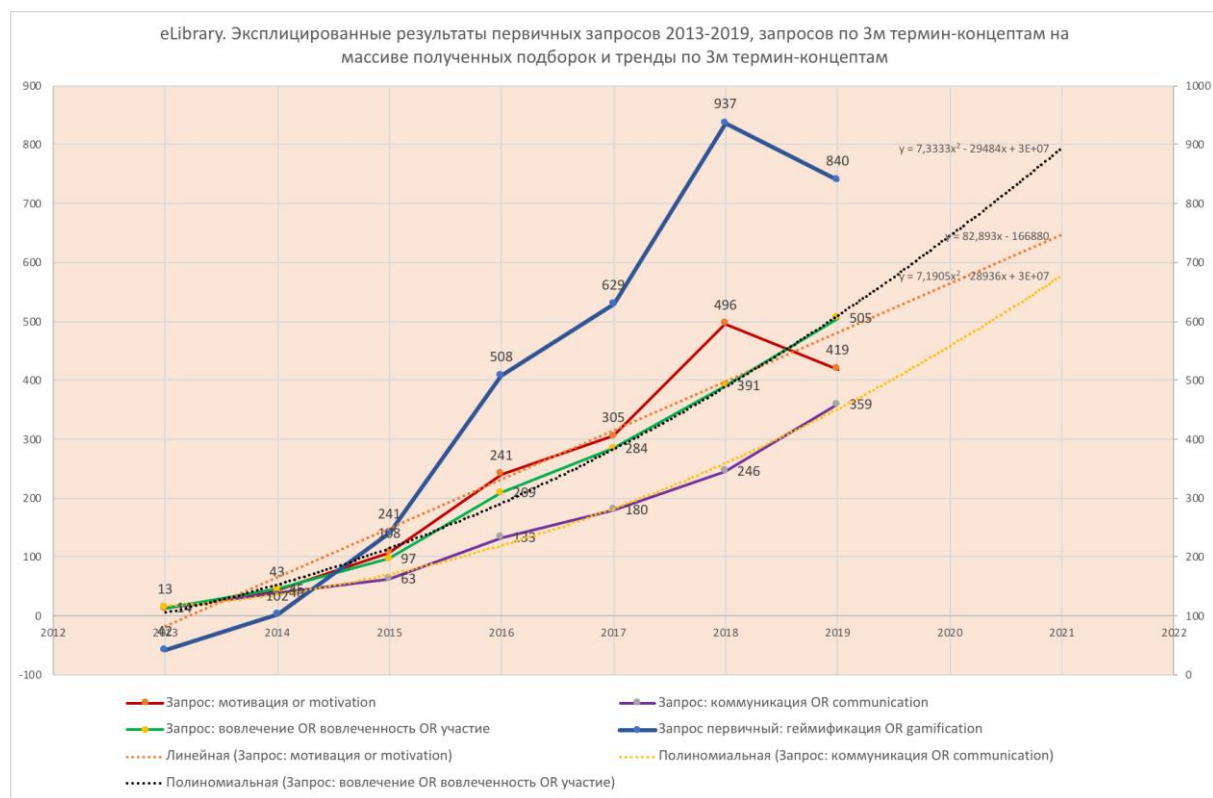


Рис. 11. Динамика развития и тренды по трем относительным термин-концептам в сравнении с динамикой развития междисциплинарного направления в целом (первичный запрос).

Основные выводы

На основе проведенного исследования можно сформулировать следующие выводы:

- геймификация как направление научных исследований начинает активно развиваться в российском научном дискурсе начиная с 2012 года, что говорит о влиянии общемировых тенденций научных исследований в области геймификации на российские исследования;
- в российском информационном пространстве геймификация в большей степени представляет собой научный и в меньшей степени общественный дискурс;
- определены основные области применения геймификации в российском и общемировом масштабе. Как российские, так и в зарубежные исследователи много внимания уделяют применению технологий геймификации в образовании. Российский научный дискурс пока мало обсуждает применение геймификации в городском планировании и электронном участии;
- определены опорные термин-концепты терминологической базы междисциплинарного направления исследований «Социально-этические аспекты цифровой экономики: геймификация в социальной и научно-образовательной сферах»;
- динамика развития научных исследований геймификации в России последние 5 лет находится в тренде общемировых научных тенденций.

Дальнейшее развитие исследований направлено на применение технологий контекстного поиска для выявления из сформированных русскоязычных и англоязычных контекстов терминов, которые будут включены в тезаурус междисциплинарного направления исследований «Социально-этические аспекты цифровой экономики: геймификация в социальной и научно-образовательной сферах».

Структурированное описание тезауруса будет произведено с использованием спецификации Dublin Core Metadata Element Set (DCMES) по разработанному ранее подходу [2], в

рамках которого описываются и представляются тематические контексты текстовой модальности (корпус текстов, документ, фрагмент документа — несколько абзацев, абзац), что соответствует общему подходу по использованию данной спецификации к текстовым информационным ресурсам.

Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, проект 18-011-00923-а.

Литература

- [1] Басова М. В., Беленко В. Е. Геймифицированные практики современных СМИ // Вестн. НГУ. Серия: История, филология. 2017. Т. 16, № 6: Журналистика. С. 41–52.
- [2] Кононова О.В., Прокудин Д.Е. Подход к мета-описанию терминологической базы междисциплинарных научных исследований // Научный сервис в сети Интернет: труды XXI Всероссийской научной конференции (23-28 сентября 2019 г., г. Новороссийск). М.: ИПМ им. М.В.Келдыша, 2019. С. 456-468. DOI:10.20948/abrau-2019-22
- [3] The Use of Games and Play to Achieve Real-World Goals. <http://gamification-research.org/tag/ludification/>
- [4] Agbozo E., Chepurov E. Enhancing e-Participation via gamification of e-Government platforms: A possible solution to SubSaharan African e-Government initiatives // CEUR Workshop Proceedings. 2018. Vol. 2145. P. 83-86. <http://ceur-ws.org/Vol-2145/p14.pdf>
- [5] AlSkaif T., Lampropoulos I., Broek M. van den, Sark W. van. Gamification-based framework for engagement of residential customers in energy applications // Energy Research & Social Science. 2018. Vol. 44. P. 187-195. DOI: 10.1016/j.erss.2018.04.043.
- [6] Barratt P. Healthy competition: A qualitative study investigating persuasive technologies and the gamification of cycling // Health & Place. 2017. Vol. 46. P. 328-336. DOI: 10.1016/j.healthplace.2016.09.009
- [7] Carusi, C., Bianchi, G.: A look at interdisciplinarity using bipartite scholar/journal networks. *Scientometrics*. 2020. No. 122. P. 867–894. DOI:10.1007/s11192-019-03309-3
- [8] Castellanos S. Delivering modal-shift incentives by using gamification and smartphones: A field study example in Bogota, Colombia // Case studies on transport policy. 2016. Vol. 4. №. 4. P. 269-278. DOI: 10.1016/j.cstp.2016.08.008
- [9] Cechetti N.P., Bellei E.A., Biduski D., Rodriguez J.P. Developing and im-plementing a gamification method to improve user engagement: A case study with an m-Health application for hypertension monitoring // Telematics and Informatics. 2019. Vol. 41. P. 126-138. DOI: 10.1016/j.tele.2019.04.007
- [10] Da Rocha Seixas L., Sandro Gomes A., de Melo Filho I. Effectiveness of Gamification in the Engagement of Students // Computers in Human Behavior. 2015. Vol. 58. P. 48-63. DOI: 10.1016/j.chb.2015.11.021
- [11] Dargan T., Evequoz F. Designing engaging e-Government services by com-bining user-centered design and gamification: A use-case // Proceedings of the 15th European Conference on eGovernment ECEG 2015 University of Portsmouth, 70.
- [12] Deterding S., Dixon D., Khalad R., Nacke L. From game design elements to gamefulness: Defining ‘gamification’ // Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments (MindTrek '11). ACM, New York, NY, USA, 2011 P. 9-15. DOI: 10.1145/2181037.2181040
- [13] Dias L.P.S., Barbosa J.L.V., Vianna H.D. Gamification and serious games in depression care: A systematic mapping study // Telematics and Informatics. 2018. Vol. 35. P. 213–224. DOI: 10.1016/j.tele.2017.11.002
- [14] Dippel A., Fizek S. Ludification of culture: the significance of play and games in everyday practices of the digital era. In G. Koch (Ed.), *Digitisation: theories and concepts for the empirical cultural analysis*. Abington: Routledge, 2017. P. 276-292.
- [15] Dorcec L., Pevec D., Vdovic H., Babic J., Podobnik V. How do people value electric vehicle charging service? A gamified survey approach // Journal of Cleaner Production. 2018. Vol. 210. P. 887-897. DOI: 10.1016/j.jclepro.2018.11.032
- [16] El-Telbany O., Elragal A. Gamification of enterprise systems: A lifecycle approach // Procedia Computer Science. 2017. Vol. 121. P. 106-114. DOI: 10.1016/j.procs.2017.11.015
- [17] Giovanni A., Ciriaco A. D’A., Lin Zh. A comparison of two approaches for measuring interdisciplinary research output: The disciplinary diversity of authors vs the disciplinary diversity of the reference list // Journal of Informetrics. 2018. 12(4). P. 1182-1193. DOI: 10.1016/j.joi.2018.09.001
- [18] Hamari J., Koivisto J., Sarsa H. Does Gamification Work? — A Literature Review of Empirical Studies on Gamification // Proceedings of the 2014 47th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS '14). IEEE Computer Society, Washington, DC, USA, 2014. P. 3025-3034. DOI: 10.1109/HICSS.2014.377
- [19] Hamari J. Transforming Homo Economicus into Homo Ludens: A field experiment on gamification in a utilitarian peer-to-peer trading service // Electronic Commerce Research and Applications. 2013. 12(4). P. 236–245. DOI: 10.1016/j.elerap.2013.01.004

- [20] Hamari J., Hassan L., Dias A. Gamification, quantified-self or social networking? Matching users' goals with motivational technology // *User Modeling and User-Adapted Interaction*. 2018. 28(1). P. 35–74.
- [21] Harviainen J. T., Hassan L. Governmental Service Gamification: Central Principles // *International Journal of Innovation in the Digital Economy (IJIDE)*. 2019. Vol. 10. № 3. P. 1-12. DOI: 10.4018/IJIDE.2019070101
- [22] Hassan L., Hamari J. Gamification of E-Participation: A Literature Review // *Proceedings of 52nd Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS'52)*, At Maui HI, USA. 2019 P. 3077-3086
- [23] Huotari K., Hamari J. A definition for gamification: Anchoring gamification in the service marketing literature // *Electronic Markets*. 2017. 27(1). P. 21–31.
- [24] Ipeirotis P. G., Gabrilovich E. Quizz: Targeted crowdsourcing with a billion (potential) users. *Proceedings of WWW' 14 (Seoul, Korea, April 7–11, 2014)*, 2014. P. 143–154.
- [25] Johnson D., Horton E., Mulcahy R., Foth V. Gamification and serious games within the domain of domestic energy consumption: A systematic review // *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 2017. Vol. 73. P. 249–264. DOI: 10.1016/j.rser.2017.01.134
- [26] Jones B.A., Madden G.J., Wengreen H.J. The FIT Game: preliminary evaluation of a gamification approach to increasing fruit and vegetable consumption in school // *Prev Med*. 2014. Vol. 68. P. 76-79. DOI: 10.1016/j.ypmed.2014.04.015
- [27] Кононова О.В., Прокудин Д.Е., Смирнова П.В. Технологии изучения контекстного знания при исследованиях основных направлений геймификации в городском развитии // *Информационное общество: образование, наука, культура и технологии будущего. Выпуск 3 (Труды XXII Международной объединенной научной конференции «Интернет и современное общество», IMS-2019, Санкт-Петербург, 19 – 22 июня 2019 г. Сборник научных трудов)*. — СПб: Университет ИТМО, 2019. С. 53–66. DOI: 10.17586/2587-8557-2019-3-53-66
- [28] Koivisto J, Hamari J. The rise of motivational information systems: A review of gamification research. *International Journal of Information Management*. 2019. 45. P. 191-210. DOI: 10.1016/j.ijinfomgt.2018.10.013
- [29] Koivisto J., Hamari J. Demographic differences in perceived benefits from gamification // *Computers in Human Behavior*. 2014. № 35. P. 179–188. DOI: 10.1016/j.chb.2014.03.007
- [30] Kononova O., Prokudin D. Synthetic Method in Interdisciplinary Terminological Landscape Research of Digital Economy // *SHS Web Conf*. 2018. Vol. 507. 01082. DOI: 10.1051/shsconf/20185001082
- [31] Kononova O., Liapin S. Using the Contextual Search for the Organization Scientific Research Activities. *Communications in Computer and Information Science*. 2016. Vol. 674. P. 392-399. DOI: 10.1007/978-3-319-49700-6_38
- [32] Kononova O., Prokudin D. Gamification Study: Review and Retrieval // *Proceedings of the 18th International Conference on WWW/Internet 2019, Cagliari, Italy, November 7-9, 2019*. Edited by Pedro Isaías. IADIS Press, 2019. P. 140-144. <http://www.iadisportal.org/digital-library/gamification-study-review-and-retrieval>
- [33] Kononova O., Sergeeva O., Orekh E., Kudriavtceva M. Towards Computer Game Research Area in Russia // *Communications in Computer and Information Science*. 2016. Vol. 674. P. 72-81. DOI: 10.1007/978-3-319-49700-6_9
- [34] Konstantakopoulos I.C., Barkan A.R., He S., Veeravalli T., Liu H., Spanos C. A deep learning and gamification approach to improving human-building interaction and energy efficiency in smart infrastructure // *Applied Energy*. 2018. Vol. 237. P. 810–821. DOI: 10.1016/j.apenergy.2018.12.065
- [35] Landers R., Bauer K., Callan R. Gamification of task performance with leaderboards: A goal setting experiment // *Computers in Human Behavior*. 2015. Vol. 71. P. 508-515. DOI: 10.1016/j.chb.2015.08.008
- [36] Marcucci E., Gatta V., Le Pira V. Gamification design to foster stakeholder engagement and behavior change: An application to urban freight transport // *Transportation Research Part A: Policy and Practice*. 2018. Vol. 118. P. 119–132. DOI: 10.1016/j.tra.2018.08.028
- [37] Michiel de Lange, Joost Raessens, Valerie Frissen, Sybille Lammes, Jos de Mul. *Playful Identities: The Ludification of Digital Media Cultures*. Amsterdam University Press, 2018. <http://www.oapen.org/search?identifier=524070>
- [38] Mueller C., Klein U., Hof A. An easy-to-use spatial simulation for urban planning in smaller municipalities // *Computers, Environment and Urban Systems*. 2018. Vol. 71. P. 109-119. DOI: 10.1016/j.compenvurbsys.2018.05.002
- [39] Okamura K. Interdisciplinarity revisited: evidence for research impact and dynamism. *Palgrave Communication*. 2019. 5. 141. doi:10.1057/s41599-019-0352-4
- [40] Olszewski R., Gnat M., Trojanowska H., Turek A., Wieladek A. Towards Social Fuzzy Geoparticipation Stimulated by Gamification and Augmented Reality // *13th International Conference on Natural Computation, Fuzzy Systems and Knowledge Discovery (ICNC-FSKD 2017)*. 2017. P. 1363-1370. DOI: 10.1109/FSKD.2017.8392965
- [41] Paré G., Trudel M. C., Jaana M., Kitsiou S. Synthesizing information systems knowledge: A typology of literature reviews // *Information & Management*. 2015. 52(2). P. 183–199.
- [42] Piciocchi C, Martinelli L. The change of definitions in a multidisciplinary landscape: the case of human embryo and preembryo identification. *Croatian Medical Journal*. 2016. 57(5). P. 510-515. DOI:10.3325/cmj.2016.57.510

- [43] Poncin I., Garnier M., Mimoun M. S. B., Leclercq T. Smart technologies and shopping experience: Are gamification interfaces effective? // *The case of the Smartstore. Technological Forecasting & Social Change*. 2017. P. 320–331.
- [44] Raimbault J. Exploration of an interdisciplinary scientific landscape // *Scientometrics*. 2019. 119(2). P. 617–641. DOI: 10.1007/s11192-019-03090-3
- [45] Richter G., Raban D.R., Rafaeli S. Studying Gamification: The Effect of Rewards and Incentives on Motivation // *Gamification in Education and Business*. Springer, Cham, 2015. P. 21–46. DOI 10.1007/978-3-319-10208-5_2
- [46] Rodrigues L.F., Carlos A.O., Costa J. Does ease-of-use contributes to the perception of enjoyment? A case of gamification in e-banking // *Computers in Human Behavior*. 2016. Vol. 61. P. 114–126. DOI: 10.1016/j.chb.2016.03.015
- [47] Romano M., Onorati T., Aedo I., Diaz P. Designing mobile applications for emergency response: citizens acting as human sensors // *Sensors*. 2016. Vol. 16. № 3. 406. DOI: 10.3390/s16030406
- [48] Sardi L., Idri A., Fernandez-Aleman J.L. A systematic review of gamification in e-Health // *Journal of Biomedical Informatics*. 2017. Vol. 71. P. 31–48. DOI: 10.1016/j.jbi.2017.05.011
- [49] Sera L., Wheeler E. Game on: The gamification of the pharmacy classroom // *Curr Pharm Teach Learn*. 2016. Vol. 9. № 1. P. 155–159. DOI: 10.1016/j.cptl.2016.08.046
- [50] Shpakova A., Dörfler V., Macbryde J. The role (s) of gamification in knowledge management // *EURAM 2016: 16th Annual Conference of the European Academy of Management*. 2016. P. 1–40. <https://strathprints.strath.ac.uk/56368/>
- [51] Steffen P. Walz, Sebastian Deterding. *The Gameful World*. MIT Press, 2015.
- [52] Vanolo A. Cities and the politics of Gamification // *Cities*. 2018. Vol. 74. P. 20–326. DOI: 10.1016/j.cities.2017.12.021
- [53] Wellington R. Context to Culture for Gamification // *HCI Requirements: Familiarity and Enculturation. Gamification in Education and Business*. Springer, Cham, 2015. P. 151–165. DOI 10.1007/978-3-319-10208-5_8
- [54] Wemyss D., Cellina F., Lobsiger-Kagi E., de Luca V., Castri R. Does it last? Long-term impacts of an appbased behavior change intervention on household electricity savings in Switzerland // *Energy Research & Social Science*. 2018. Vol. 47. P. 16–27. DOI: 10.1016/j.erss.2018.08.018
- [55] Xu F., Buhalis D., Weber J. Serious games and the gamification of tourism // *Tourism Management*. 2016. Vol. 60. P. 244–256. DOI: 10.1016/j.tourman.2016.11.020
- [56] Yang Y., Asaad Y., Dwivedi Y. Examining the impact of gamification on intention of engagement and brand attitude in the marketing context // *Computers in Human Behavior*. 2017. Vol. 73. P. 459–469. DOI: 10.1016/j.chb.2017.03.066
- [57] Yen B.T.H., Mulley C., Burke M. Gamification in transport interventions: Another way to improve travel behavioural change // *Cities*. 2018. Vol. 85. P. 140–149. DOI: 10.1016/j.cities.2018.09.002

Gamification and Socio-cultural Contexts of Digital Urbanism: the General Approach to the Analysis and Prediction of Scientific Discourse

O. V. Kononova¹, D. E. Prokudin^{1,2}

¹ ITMO University, Russia

² Saint Petersburg State University, Russia

Abstract. In the course of work were analyzed as new ideas, theoretical and practical results of creation and application of scientific technologies in extraction, processing and analysis of information and scientific resources, identified the major trajectories of the development of methods and technologies that can be used in an integrated approach to the analysis of contextual knowledge and linguistic landscape of interdisciplinary areas of research "Socio-ethical aspects of the digital economy: gamification in social and educational spheres." The obtained knowledge was used in the development of scientific methods for building and analyzing subject-specific trends and for forming a thesaurus of the interdisciplinary subject area gamification. The tools that implement various methods and technologies for working with contextual knowledge were tested.

Keywords: gamification, contextual knowledge, explication of contexts, interdisciplinary research areas, contextual search, digital urbanism, digital economy, trend

References

- [1] Basova, M. V., Belenko, V. E. (2017). Gamified practices of contemporary media. *Vestnik NSU. Series: History and Philology*. Vol. 16. No. 6: Journalism. 41–52. (in Russ.)
- [2] Kononova, O.V., Prokudin, D.E. (2019). The Approach to the Meta-description of the Interdisciplinary Research Terminological Landscape. Proceedings of the 21th Scientific Conference “Scientific Services & Internet – 2019”, Novorossiysk-Abrau, Russia, September 23-28, 2019. 456-468. (in Russ.) DOI:10.20948/abrau-2019-22
- [3] The Use of Games and Play to Achieve Real-World Goals. <http://gamification-research.org/tag/ludification/>
- [4] Agbozo, E., Chepurov, E. (2018). Enhancing e-Participation via gamification of e-Government platforms: A possible solution to SubSaharan African e-Government initiatives. *CEUR Workshop Proceedings*. Vol. 2145. 83-86. <http://ceur-ws.org/Vol-2145/p14.pdf>
- [5] AlSkaif, T., Lampropoulos, I., Broek, M. van den, Sark, W. van. (2018). Gamification-based framework for engagement of residential customers in energy applications. *Energy Research & Social Science*. Vol. 44. 187-195. DOI: 10.1016/j.erss.2018.04.043.
- [6] Barratt, P. (2017). Healthy competition: A qualitative study investigating persuasive technologies and the gamification of cycling. *Health & Place*. Vol. 46. 328-336. DOI: 10.1016/j.healthplace.2016.09.009
- [7] Carusi, C., Bianchi, G. (2020). A look at interdisciplinarity using bipartite scholar/journal networks. *Scientometrics*. 122. 867-894. DOI: 10.1007/s11192-019-03309-3
- [8] Castellanos, S. (2016). Delivering modal-shift incentives by using gamification and smartphones: A field study example in Bogota, Colombia. *Case studies on transport policy*. Vol. 4. №. 4. 269-278. DOI: 10.1016/j.cstp.2016.08.008
- [9] Cechetti, N.P., Bellei, E.A., Biduski, D., Rodriguez, J.P. (2019). Developing and implementing a gamification method to improve user engagement: A case study with an m-Health application for hypertension monitoring. *Telematics and Informatics*. Vol. 41. 126-138. DOI: 10.1016/j.tele.2019.04.007
- [10] Da Rocha Seixas, L., Sandro Gomes, A., de Melo Filho, I. (2015). Effectiveness of Gamification in the Engagement of Students. *Computers in Human Behavior*. Vol. 58. 48-63. DOI: 10.1016/j.chb.2015.11.021
- [11] Dargan, T., Evequoz, F. (2015). Designing engaging e-Government services by combining user-centered design and gamification: A use-case. Proceedings of the 15th European Conference on eGovernment ECEG 2015. University of Portsmouth, 70.
- [12] Deterding, S., Dixon, D., Khalad, R. & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: Defining ‘gamification’. Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments (MindTrek '11). ACM, New York, NY, USA, 2011 9-15. DOI: 10.1145/2181037.2181040
- [13] Dias, L.P.S., Barbosa, J.L.V., Vianna, H.D. (2018). Gamification and serious games in depression care: A systematic mapping study. *Telematics and Informatics*. Vol. 35. 213–224. DOI: 10.1016/j.tele.2017.11.002
- [14] Dippel, A., & Fizek, S. (2017). Ludification of culture: the significance of play and games in everyday practices of the digital era. G. Koch (Ed.). *Digitisation: theories and concepts for the empirical cultural analysis*. 276-292. Abington: Routledge.
- [15] Dorcec, L., Pavec, D., Vdovic, H., Babic, J., Podobnik, V. (2018). How do people value electric vehicle charging service? A gamified survey approach. *Journal of Cleaner Production*. Vol. 210. 887-897. DOI: 10.1016/j.jclepro.2018.11.032
- [16] El-Telbany, O., Elragal, A. (2017). Gamification of enterprise systems: A lifecycle approach. *Procedia Computer Science*. Vol. 121. 106-114. DOI: 10.1016/j.procs.2017.11.015
- [17] Giovanni, A., Ciriaco, A. D’A., Lin Zh. (2018). A comparison of two approaches for measuring interdisciplinary research output: The disciplinary diversity of authors vs the disciplinary diversity of the reference list. *Journal of Informetrics*. 12(4). 1182-1193. DOI: 10.1016/j.joi.2018.09.001
- [18] Hamari, J., Koivisto, J., Sarsa, H. (2014). Does Gamification Work? — A Literature Review of Empirical Studies on Gamification. Proceedings of the 2014 47th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS '14). IEEE Computer Society, Washington, DC, USA. 3025-3034. DOI: 10.1109/HICSS.2014.377
- [19] Hamari, J. (2013). Transforming Homo Economicus into Homo Ludens: A field experiment on gamification in a utilitarian peer-to-peer trading service. *Electronic Commerce Research and Applications*. 12(4). 236–245. DOI: 10.1016/j.elerap.2013.01.004
- [20] Hamari, J., Hassan, L., & Dias, A. (2018). Gamification, quantified-self or social networking? Matching users' goals with motivational technology. *User Modeling and User-Adapted Interaction*. 28(1). 35–74.
- [21] Harviainen, J. T., Hassan, L. (2019). Governmental Service Gamification: Central Principles. *International Journal of Innovation in the Digital Economy (IJIDE)*. Vol. 10. № 3. 1-12. DOI: 10.4018/IJIDE.2019070101
- [22] Hassan, L., Hamari, J. (2019). Gamification of E-Participation: A Literature Review. Proceedings of 52nd Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS'52). At Maui HI, USA. 2019. 3077-3086.
- [23] Huotari, K., & Hamari, J. (2017). A definition for gamification: Anchoring gamification in the service marketing literature. *Electronic Markets*. 27(1). 21–31.
- [24] Ipeirotis, P. G., Gabilovich, E. (2014). Quizz: Targeted crowdsourcing with a billion (potential) users. Proceedings of WWW' 14 (Seoul, Korea, April 7–11, 2014). 143–154.

- [25] Johnson, D., Horton, E., Mulcahy, R., Foth V. (2017). Gamification and serious games within the domain of domestic energy consumption: A systematic review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. Vol. 73. 249–264. DOI: 10.1016/j.rser.2017.01.134
- [26] Jones, B.A., Madden, G.J., Wengreen, H.J. (2014). The FIT Game: preliminary evaluation of a gamification approach to increasing fruit and vegetable consumption in school. *Prev Med*. Vol. 68. 76–79. DOI: 10.1016/j.ypmed.2014.04.015
- [27] Koivisto, J., Hamari, J. (2018). The rise of motivational information systems: A review of gamification research. *International Journal of Information Management*. 45. 191–210. DOI: 10.1016/j.ijinfomgt.2018.10.013
- [28] Kononova O. V., Prokudin D. E., Smirnova P. V. (2019). Technologies of contextual knowledge research in the studies of the main directions of gamification in urban development. *Information society: education, science, culture and technologies of the future*. Issue 3 (Proceedings of the XXII international joint scientific conference "Internet and modern society", IMS-2019, Saint Petersburg, June 19–22, 2019). 2019. 53–66. (in Russ.) DOI: 10.17586/2587-8557-2019-3-53-66
- [29] Koivisto, J., Hamari, J. (2014). Demographic differences in perceived benefits from gamification. *Computers in Human Behavior*. 35. 179–188. DOI: 10.1016/j.chb.2014.03.007
- [30] Kononova O., Prokudin D. (2018). Synthetic Method in Interdisciplinary Terminological Landscape Research of Digital Economy. *SHS Web Conf*. Vol. 507. 01082. DOI: 10.1051/shsconf/20185001082
- [31] Kononova, O., Liapin S. (2016). Using the Contextual Search for the Organization Scientific Research Activities. *Communications in Computer and Information Science*. Vol. 674. 392–399. DOI: 10.1007/978-3-319-49700-6_38
- [32] Kononova, O., Prokudin, D. (2019). Gamification Study: Review and Retrieval. *Proceedings of the 18th International Conference on WWW/Internet 2019, Cagliari, Italy, November 7–9, 2019*. Edited by Pedro Isaías. IADIS Press, 2019. 140–144. <http://www.iadisportal.org/digital-library/gamification-study-review-and-retrieval>
- [33] Kononova, O., Sergeeva O., Orekh E., Kudriavtceva M. (2016). Towards Computer Game Research Area in Russia. *Communications in Computer and Information Science*. Vol. 674. 72–81. DOI: 10.1007/978-3-319-49700-6_9
- [34] Konstantakopoulos, I.C., Barkan, A.R., He, S., Veeravalli, T., Liu, H., Spanos, C. (2018). A deep learning and gamification approach to improving human-building interaction and energy efficiency in smart infrastructure. *Applied Energy*. Vol. 237. 810–821. DOI: 10.1016/j.apenergy.2018.12.065
- [35] Landers, R., Bauer, K., Callan, R. (2015). Gamification of task performance with leaderboards: A goal setting experiment. *Computers in Human Behavior*. Vol. 71. 508–515. DOI: 10.1016/j.chb.2015.08.008
- [36] Marcucci, E., Gatta, V., Le Piram, V. (2018). Gamification design to foster stakeholder engagement and behavior change: An application to urban freight transport. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*. Vol. 118. 119–132. DOI: 10.1016/j.tra.2018.08.028
- [37] Michiel de Lange, Joost Raessens, Valerie Frissen, Sybille Lammes, Jos de Mul (2018). *Playful Identities: The Ludification of Digital Media Cultures*. Amsterdam University Press, 2018.
- [38] Mueller, C., Klein, U., Hof, A. (2018). An easy-to-use spatial simulation for urban planning in smaller municipalities. *Computers, Environment and Urban Systems*. Vol. 71. 109–119. DOI: 10.1016/j.compenvurbsys.2018.05.002
- [39] Okamura, K. (2019). Interdisciplinarity revisited: evidence for research impact and dynamism. *Palgrave Communication*. 5. 141. DOI:10.1057/s41599-019-0352-4
- [40] Olszewski, R., Gnat, M., Trojanowska, H., Turek, A., Wieladek, A. (2017). Towards Social Fuzzy Geoparticipation Stimulated by Gamification and Augmented Reality. *13th International Conference on Natural Computation, Fuzzy Systems and Knowledge Discovery (ICNC-FSKD 2017)*. 1363–1370. DOI: 10.1109/FSKD.2017.8392965
- [41] Paré, G., Trudel, M. C., Jaana, M., & Kitsiou, S. (2015). Synthesizing information systems knowledge: A typology of literature reviews. *Information & Management*. 52(2). 183–199.
- [42] Piciocchi, C., Martinelli, L. (2016). The change of definitions in a multidisciplinary landscape: the case of human embryo and preembryo identification. *Croatian Medical Journal*. 57(5). 510–515. DOI: 10.3325/cmj.2016.57.510
- [43] Poncin, I., Garnier, M., Mimoun, M. S. B., Leclercq, T. (2017). Smart technologies and shopping experience: Are gamification interfaces effective? The case of the Smartstore. *Technological Forecasting & Social Change*. 320–331.
- [44] Raimbault, J. (2019). Exploration of an interdisciplinary scientific landscape. *Scientometrics*. 119(2). 617–641. DOI: 10.1007/s11192-019-03090-3
- [45] Richter, G., Raban, D.R., Rafaeli, S. (2015). Studying Gamification: The Effect of Rewards and Incentives on Motivation. *Gamification in Education and Business*. Springer, Cham. 21–46. DOI 10.1007/978-3-319-10208-5_2
- [46] Rodrigues, L.F., Carlos, A.O., Costa, J. (2016). Does ease-of-use contribute to the perception of enjoyment? A case of gamification in e-banking. *Computers in Human Behavior*. Vol. 61. 114–126. DOI: 10.1016/j.chb.2016.03.015

- [47] Romano, M., Onorati, T., Aedo, I., Diaz, P. (2016). Designing mobile applications for emergency response: citizens acting as human sensors. *Sensors*. Vol. 16. № 3. 406. DOI: 10.3390/s16030406
- [48] Sardi, L., Idri, A., Fernandez-Aleman, J.L. (2017). A systematic review of gamification in e-Health. *Journal of Biomedical Informatics*. Vol. 71. 31–48. DOI: 10.1016/j.jbi.2017.05.011
- [49] Sera, L., Wheeler, E. (2016). Game on: The gamification of the pharmacy classroom. *Curr Pharm Teach Learn*. Vol. 9. №. 1. 155-159. DOI: 10.1016/j.cptl.2016.08.046
- [50] Shpakova, A., Dörfler, V., Macbryde, J. (2016) The role (s) of gamification in knowledge management. EURAM 2016: 16th Annual Conference of the European Academy of Management. 1-40. <https://strathprints.strath.ac.uk/56368/>
- [51] Walz, Steffen P., Deterding, S. (2015). *The Gameful World*. MIT Press, 2015.
- [52] Vanolo, A. (2018). Cities and the politics of Gamification. *Cities*. Vol. 74. 20-326. DOI: 10.1016/j.cities.2017.12.021
- [53] Wellington, R. (2015). Context to Culture for Gamification. *HCI Requirements: Familiarity and Enculturement. Gamification in Education and Business*. Springer, Cham. 151-165. DOI 10.1007/978-3-319-10208-5_8
- [54] Wemyss, D., Cellina, F., Lobsiger-Kagi, E., de Luca, V., Castri, R. (2018). Does it last? Long-term impacts of an appbased behavior change intervention on household electricity savings in Switzerland. *Energy Research & Social Science*. Vol. 47. 16–27. DOI: 10.1016/j.erss.2018.08.018
- [55] Xu, F., Buhalis, D., Weber, J. (2016). Serious games and the gamification of tourism. *Tourism Management*. Vol. 60. 244-256. DOI: 10.1016/j.tourman.2016.11.020
- [56] Yang, Y., Asaad, Y., Dwivedi, Y. (2017). Examining the impact of gamification on intention of engagement and brand attitude in the marketing context. *Computers in Human Behavior*. Vol. 73. 459-469. DOI: 10.1016/j.chb.2017.03.066
- [57] Yen, B.T.H., Mulley, C., Burke, M. (2018). Gamification in transport interventions: Another way to improve travel behavioural change. *Cities*. Vol. 85. 140–149. DOI: 10.1016/j.cities.2018.09.002