



ОЦЕНКА АКТУАЛЬНОСТИ РАЗРАБОТКИ МЕТОДОВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СРЕДСТВ ГЕЙМИФИКАЦИИ И ИГРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ ОБУЧЕНИЕМ

Говоров А. И.¹, Говорова М. М.¹, Валитова Ю. О.¹

¹Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, Санкт-Петербург, Россия

Аннотация

В статье рассматривается вопрос определения актуальности разработки методики применения в учебном процессе систем управления обучением с элементами геймификации и игровых технологий, обеспечивающих познавательную мотивацию студентов.

С целью определения наиболее популярных средств геймификации и игровых технологий авторами статьи рассмотрены структура и функционал системы управления обучением Academy LMS, Accord LMS, Axonify, Expertus, широко использующие средства геймификации и игровых технологий для повышения уровня мотивации обучаемых. Специалистами из SCVNGR (разработчик социальных игр для мобильных платформ) в 2010 году был опубликован список игровых механик, применяя которые в совокупности, по мнению авторов, возможно разрабатывать игры, которые впоследствии могут стать популярными. На основе игровых механик от специалистов SCVNGR авторами данной статьи проанализирована каждая игровая механика, и сделан вывод о возможности применения данных механик в системах управления обучением [1]. На основе результатов поиска и обзора систем обучения, применяющих рассматриваемые технологии, и обзора игровых механик, применяемых в компьютерных играх, предложен ряд функциональных особенностей применения средств геймификации и игровых технологий в системах управления обучением, актуальность которых была подтверждена при помощи анкетирования студентов высших и средних профессиональных учебных заведений, как непосредственных потребителей образовательных услуг.

Ключевые слова: электронное обучение, игровые технологии, геймификация, мотивация.

Цитирование: 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.

1. ВВЕДЕНИЕ

Для достижения высокого качества подготовки специалистов, обладающих достаточным уровнем профессионально-социальной компетентности в соответствии с требова-

ниями современных образовательных стандартов, требуется построение таких моделей учебного процесса, в которых студент становится активным субъектом образовательного процесса через активизацию всех видов учебной деятельности, в том числе самостоятельной познавательной деятельности. В связи с этим современный этап информатизации российского образования одной из первостепенных задач ставит внедрение в образовательный процесс технологий электронного обучения на любом уровне как общего, так и профессионального образования. При этом мало внимания уделяется мотивации студента к обучению с помощью доступных ему электронных средств.

Одним из эффективных средств, позволяющих повысить интерес обучаемых к освоению учебного курса, являются традиционные игровые технологии. В настоящее время все большее внимание разработчиков систем управления обучением привлекает геймификация учебного процесса. Сейчас это характерно, как правило, для систем дистанционного online обучения [2, 3] и редко внедряется в традиционный учебный процесс.

«Игра — активность организма, направленная на условное моделирование развернутой деятельности» [4]. Анцупов А. Я. и Шипилов А. И. утверждают, основываясь на публикациях немецкого ученого К. Гросса, что игровая деятельность способствует приобретению опыта разрешения различных ранее моделированных ситуаций.

Термин «геймификация» впервые был использован в 2002 году британским разработчиком компьютерных игр Ником Пеллингом и означал использование в программных инструментах сценариев, характерных для компьютерных игр в сферах, далеких от игры.

На сегодняшний день четко устоявшегося определения геймификации не существует. Ю-кай Чжоу, автор и международный докладчик по вопросам геймификации и поведенческого дизайна, определяет геймификацию как «способ получения всех забавных и увлекательных элементов, найденных в играх, и применения их к реальной или продуктивной деятельности», в то время как Рэй Ванг, генеральный директор и главный аналитик Constellation Research, Inc., описывает его как «набор принципов проектирования, процессов и систем, используемых для влияния, вовлечения и мотивации отдельных лиц, групп и сообществ, чтобы управлять поведением и добиваться желаемых результатов» [5]. Геймификацию как инструмент привлечения новых пользователей и поддержки вовлеченности используют в следующих системах: Foursquare, Red Critter Tracker, Crowdrise, Open Badges [6].

2. ИГРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ГЕЙМИФИКАЦИЯ. ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ

Востребованность традиционных игровых педагогических технологий, включающих достаточно обширную группу методов и приемов организации педагогического процесса с применением различных педагогических игр [7], не подлежит сомнению, так как они в значительной степени помогают превратить обучаемого из объекта в субъект образовательного процесса, в его активного участника. Образовательная деятельность является сложным многоплановым процессом как со стороны преподавателя, так и со стороны обучаемого. Включение элементов игры позволяет увеличить вовлеченность обучаемых в образовательный процесс, влиять на их поведение и эффективность обучения [8].

При использовании традиционных педагогических технологий, например, таких как деловые или ролевые игры, четко ограничивается определенный учебный контент по одной или нескольким дисциплинам, на основе которого моделируется некая ре-

альность с изменением содержания обучения. В зависимости от контекста обучаемый действует в соответствии с отведенной ему ролью, принимает активное участие в моделировании конкретной ситуации. Необходимо отметить, что традиционным игровым практикам присуще эпизодическое вкрапление игры в структуру учебной деятельности, при этом весь образовательный курс не охватывается. Таким образом, отсутствует системность применения игровой практики от начала освоения курса вплоть до его завершения [9].

Основное отличие геймификации в образовательных целях от традиционных игровых практик заключается в том, что она сохраняет неизменным содержание деятельности, при этом совершенно меняя способ организации этой деятельности. Процесс обучения не превращается в игру, а игровые элементы применяются в процессе взаимодействия обучающего и обучаемого [10]. Первая попытка использования элементов геймификации была предпринята авторами при разработке виртуального лабораторного практикума по компьютерным сетям [11]. Все лабораторные работы были реализованы как квесты. При выполнении лабораторных работ обучающийся выполняет и образовательную и игровую задачи: осваивает навыки проектирования компьютерной сети, с одной стороны, а с другой — находит зашифрованные ключевые слова для перехода к следующему этапу работы, получает баллы за выполнение работы и дополнительные баллы за скорость выполнения. Следовательно, геймификация позволяет сохранить первенство образовательных целей и за счет элементов игры мотивировать обучающегося к достижению этих целей. Она охватывает образовательный процесс не точно, а в целом — от постановки целей и задач образовательной программы до итоговой оценки результатов ее освоения, в отличие от традиционных игровых практик [12, 13].

Проблема формирования учебной мотивации студентов отражает следующее противоречие. С одной стороны, существуют широкие возможности внедрения в образовательный процесс систем и средств электронного обучения. С другой стороны, в современных системах управления обучением методы и средства учебной мотивации студента недостаточно развиты.

Цель исследования: оценить актуальность разработки методов использования средств геймификации и игровых технологий в системах управления обучением.

Задачи исследования:

1. Провести обзор функционала систем управления обучением, применяющих средства геймификации и игровых технологий.
2. Провести анализ игровых механик, применяемых в компьютерных играх.
3. На основе результатов поиска и обзора систем обучения, применяющих рассматриваемые технологии, и обзора игровых механик, применяемых в компьютерных играх, сформулировать ряд функциональных особенностей применения средств геймификации и игровых технологий в системах управления обучением.

Гипотеза исследования заключается в том, что, если применять в процессе обучения средства геймификации и игровых технологий для повышения учебной мотивации обучаемых, можно достичь более высоких результатов в мотивации студентов к процессу обучения и освоению учебных дисциплин.

3. АНАЛИЗ ТЕНДЕНЦИЙ В СФЕРЕ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ОБУЧЕНИЕМ

С целью определения наиболее популярных средств геймификации и игровых технологий авторами статьи рассмотрены системы управления обучением, широко использу-

ющие средства геймификации и игровых технологий для повышения уровня мотивации обучаемых.

3.1. Academy LMS

Academy LMS — разработан и поддерживается Growth Engineering [14]. Основная целевая аудитория сервиса — коммерческие компании. Среди клиентов сервиса следует отметить следующие: Cisco, HP, TechData, HardRockCafe и т.д. В системе сочетается традиционный функционал систем управления обучением с довольно большим набором средств геймификации. Пользователи отмечают высокий уровень технической поддержки, большой функционал системы в сочетании с низкой ценой для корпоративных клиентов, наличие интерфейсов настройки брендинга, простота администрирования, настройка сертификатов пользователей, поддержка ILT, простые интерфейсы настройки виртуальных классов и т. д. Academy LMS является отличным примером использования средств геймификации в системах управления обучением. В системе используются бейджи, лидерборды, мини-игры. Любой элемент геймификации может быть индивидуально настроен пользователем [15].

3.2. Accord LMS

Accord-LMS — надежное решение для управления обучением, которое упрощает функции электронного обучения и управления, позволяя организациям сосредоточиться на качестве обучения персонала или обучения потребителей [16]. Разработчики заявляют широкий функционал настройки учебных средств и средств геймификации в группе. Среди преимуществ данной системы пользователи, в первую очередь, выделяют простоту настройки учебных курсов. Кроме того, пользователи отмечают высокий уровень защиты конфиденциальных данных, использование стандарта SCORM, обширную систему ведения статистики, обширные настройки файлового хранилища, развитую систему настройки ролей пользователей [17].

3.3. Axonify

Axonify — LMS разработана канадскими разработчиками [18]. Как и у представленных выше систем, основные клиенты Axonify — корпоративные клиенты. Услугами Axonify пользуются такие организации, как Walmart, Toyota, Ethicon. Одной из главных особенностей своей системы авторы выделяют использование методологии *microlearning*. При использовании такого подхода знания преподносятся обучаемым маленькими порциями, при этом основываясь на текущих знаниях обучаемого. Авторы считают, что усвоение информации маленькими порциями более эффективно для обучения. Список функциональных особенностей системы представлен в пункте 2.6.

3.4. Expertus

Expertus — калифорнийская система управления обучением [19]. Основная часть клиентов — корпоративные, такие как SIEMENS, ElectronicArts, LEVY. Разработчики рассматривают потребности бизнеса в образовательных ресурсах с деловой точки зрения, стимулируя тем самым повышение продаж и привлечение партнеров.

Фокусируясь на бизнес-среду, Expertus предоставляет полный спектр профессиональных услуг, чтобы помочь своим клиентам в реализации их бизнес-стратегий. Кроме того, система обеспечивает мощные сервисы для аналитики и использования аутсорсинговых решений. Expertus имеет 13-летний опыт работы, вследствие чего на рынке это конкурентоспособный продукт с развитой системой поддержки пользователей.

Пользователи отмечают высокое качество исполнения инструментов коммуникации, наличие инструментов прокторинга, а также наличие интерфейсов настройки средств геймификации, позволяющих стимулировать учебную деятельность обучаемых [20].

3.5. Структура LMS с использованием средств геймификации

Знакомство с работой рассмотренных выше систем позволило описать обобщенную структуру работы подобных LMS (Learning Management System — система управления обучением, используется для разработки, управления и распространения учебных онлайн-материалов с обеспечением совместного доступа) [21]. Структура работы LMS, описанная ниже (рис. 1), применима к большинству современных систем управления обучением.

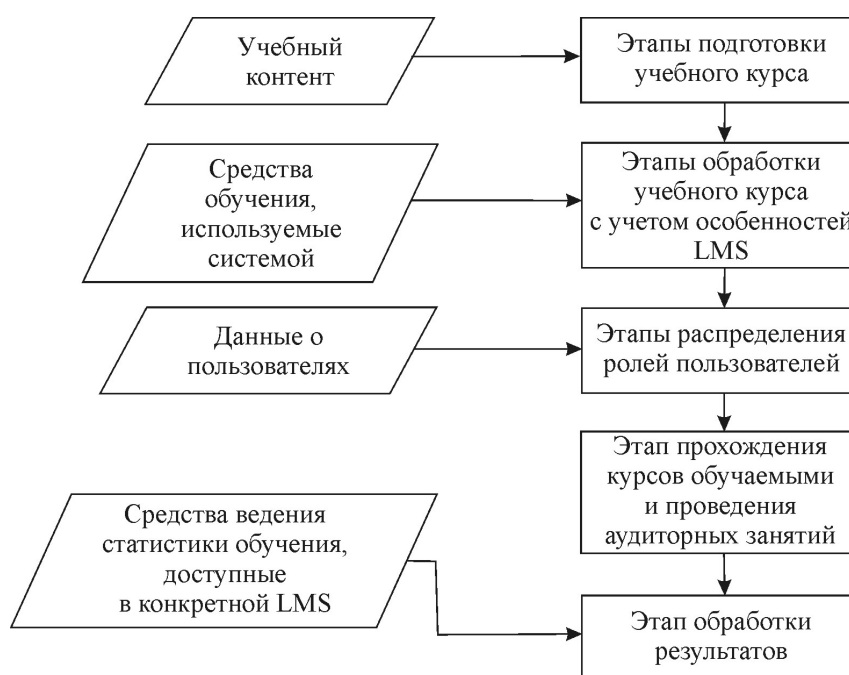


Рис. 1. Обобщенная структура работы LMS с применением геймификации и игровых технологиях

3.6. Обзор функционала LMS с применением геймификации и игровых технологий

Обзор вышеперечисленных систем обучения позволяет выделить основные особенности функционала подобных LMS, с целью анализа которых была составлена сравнительная таблица выявленных особенностей (табл. 1).

Таблица 1. Сравнительная характеристика функциональных особенностей LMS с применением средств геймификации и игровых технологий

№	Наименование показателя	Academy LMS	Accord LMS	Axonify LMS	Expertus LMS
1	Функциональные возможности, как системы управления обучением				
1.1	Расширенный функционал курса	+	+		
1.2	Широкий функционал настройки ролей пользователей	+	+		
1.3	Широкий выбор способов оценки успеваемости обучаемого (оценки, тесты, обзоры, вопросы и т.д.)	+	+	+	+
1.4	Система комментариев	+			
1.5	Система «стен» пользователей	+			
1.6	Тематические чаты	+			+
1.7	Система сообществ обучаемых		+		
1.8	Использование облачных технологий		+	+	+
1.9	Интерфейсы для настройки адаптивного обучения			+	
1.10	Автоматический контроль посещаемости средствами мобильного приложения				+
1.11	Интерфейсы поддержки аудиторной работы				+
1.12	Система оценки качества контента учениками				+
2	Функционально реализованные средства применения элементов геймификации и игровых технологий				
2.1	Система бейджей	+	+		+
2.2	Интерфейс создания своих собственных бейджей и настройки триггеров их получения	+	+		+
2.3	Лидеборды	+	+	+	+
2.4	Система уровней или баллов, характеризующих результативность обучения ученика	+			+
2.5	Мини-игры	+		+	
2.6	Функционал создания триггеров для получения бейджей за пределами системы		+		
2.7	Тимбилдинг		+		
2.8	Интеграция с социальными сетями		+		+
2.9	Использование материальных наград			+	

Более подробный анализ актуальности выявленных особенностей представлен в разделе 4.

3.7. Игровые механики от SCVNGR и их применение в системах управления обучением

Специалистами из SCVNGR [1] (SCaVeNGeR — разработчик социальных игр для мобильных платформ) в 2010 году был опубликован список игровых механик, применяя которые в совокупности, по мнению авторов, возможно разрабатывать игры, которые

впоследствии могут стать популярными. На основе игровых механик от специалистов SCVNGR авторами данной статьи проанализирована каждая из них и сделан вывод о возможности ее применения в системах управления обучением. Механики, которые возможны к применению в процессе обучения, по мнению авторов статьи, описаны в таблице 2.

Таблица 2. Игровые механики SCVNGR

№	Название механики	Игровые механики	SCVNGR
1	Механика достижения	Игрок всегда стремится достичь определенных целей. Механика подразумевает, что наличие целей будет поддерживать интерес игрока к игре	Подразумевается, что обучаемый должен понимать цель конкретной работы и иметь желание ее достичь
2	Механика назначенной встречи	Механика подразумевает, что для достижения цели игрок должен в назначенное время вернуться в игру	—
3	Механика избегания наказания	Игрок рискует потерять в каких-либо игровых показателях при невыполнении поставленной задачи	Обучаемый теряет баллы за невыполненные задания и в случае выполнения задания не в срок
4	Механика поведенческого контраста	Игрок привыкает получать определенный результат при выполнении определенного действия, игрок получает больше удовольствия когда при выполнении того же действия он получает наиболее интересный результат	Применение данной механики в обучении довольно спорно, обучаемый всегда должен иметь сформированное представление об ожидаемом результате. Данная механика может быть применена при разработке ВЛП, к примеру по физике или химии
5	Поведенческий импульс	Игрок склонен делать то, что он делал, то есть происходит своеобразное привыкание игрока к выполнению определенных действий	В процессе обучения использование данной механики довольно сомнительно
6	Вознаграждение за усилия	Игрок чувствует гораздо большее удовлетворение от труда, чем от отдыха	Данная механика широко применима в процессе обучения
7	Теория постепенной подачи информации	Теория, согласно которой информация подается игроку минимальными дозами. В таком случае происходит полное понимание игры	Как и в игре, в процессе обучения учебный материал, выдаваемый ученику минимальными дозами, усваивается гораздо лучше
8	Цепи событий	Игроки воспринимают вознаграждения, полученные в цепочке определенных событий как награду за действия	Механика применима в учебном процессе. Например, при наличии основных работ и дополнительных при выполнении работ по одной теме ученик имеет возможность получить дополнительные баллы за выполнение всех заданий в цепочке

Таблица 2. Игровые механики SCVNGR

№	Название механики	Игровые механики	SCVNGR
9	Совместное исследование	Сообщество игроков объединяется, для того чтобы решить определенные загадки или преодолеть какие-либо преграды на пути к достижению цели	Применение групповых работ для студентов способно повысить качество обучения
10	Кросс-платформенные игры	Игры, предназначенные для прохождения на разнообразных платформах	—
11	Случайное событие	Неожиданная проблема, которую игрок должен экстренно решить в рамках сценария вознаграждений	Вопрос применения данной механики в обучении довольно спорен: не каждый ученик с легкостью воспримет незапланированное задание, которое необходимо срочно выполнить
12	Обратный отчет	Для решения определенной ситуации игрокам предоставляется только ограниченное количество времени, что позволяет увеличить активность игроков на данный период	Механика схожа с выполнением работ или заданий на время
13	Сборный рейтинг победителей	Для нескольких игровых сценариев используется один рейтинговый механизм	Отличная механика, позволяющая сравнивать, например, успеваемость всех учеников по предмету, а успеваемость учеников, сделавших все работы
14	Сдерживающие факторы	В игре используется система штрафов, изменяющая поведение игроков	Механика схожа с процессом снижения максимальных баллов за сдачу работы после срока
15	Бесконечные игры	Существуют игры, в которых отсутствуют концовки	—
16	Зависть	Некоторые игровые моменты затрагивают желание игроков обладать тем же, что есть у прочих игроков. Для работы механизма необходим доступ всех игроков к предметам или достижениям соперников	В обучении применение данной механики схоже с применением обычных рейтингов
17	Эпическое значение	Мотивация игроков повышается от их осознания того, что они участвуют в создании чего-то великого и значимого	Если обучающийся в процессе обучения будет считать, что он решает реальную задачу а не учебную, и его результаты далее будут использованы в реальной работе, то это способно существенно повысить мотивацию за счет стимулирования чувства ответственности и за счет стимулирования чувства собственного достоинства

Таблица 2. Игровые механики SCVNGR

№	Название механики	Игровые механики	SCVNGR
18	Ненаграждение	В игре в определенный момент прекращается выдача наград, и появляется обида от того, что ожидаемая награда не была получена	—
19	Вознаграждение с фиксированными интервалами	В игре выдаются вознаграждения с определенным интервалом	—
20	Вознаграждение за определенную цепочку действий	После выполнения определенной последовательности действий игрок получает награду. Поскольку награда не получается после выполнения первого действия в цепочке, активность игроков может снизиться, но, по мере приближении к достижению награды, вновь возрасти	Данная механика успешно применима в процессе обучения, например при прохождении нескольких работ подряд за определенный срок обучаемый получает дополнительные баллы
21	Бесплатный обед	Игрок может получить что-либо за выполненное другим игроком действие	—
22	Весело однажды — весело всегда	Некое действие приносит игрокам удовольствие вне зависимости от числа повторений	—
23	Вознаграждение по расписанию	В игре присутствуют вознаграждения, выдающиеся по расписанию	—
24	Лотерея	В игре в каком-либо сценарии победитель определяется случайным образом	—
25	Лояльность	В игре создается лояльная аудитория путем укрепления духовной связи игроков с игровым миром. Игроку внушается его причастность к миру игры, закрепляющаяся какой-либо собственностью в игре, статусами или наградами	Механика широко применима в процессе обучения, с помощью таких средств, как прохождение стажировок
26	Мета-игра	В основную игру встраивается другая игра и является своеобразным сюрпризом для игроков, так как обычно не афишируется разработчиками	Применение мини-игр в учебном процессе будет рассмотрено далее
27	Микроконкуренция	В игре присутствуют рейтинги для мини-игр	—
28	Модификаторы	В игру добавляется некий артефакт, который при использовании влияет на результат последующих действий	Перспективная механика для применения в процессе обучения, главным образом, при вариативном обучении

Таблица 2. Игровые механики SCVNGR

№	Название механики	Игровые механики	SCVNGR
29	Риск опасности потери мотивации в ходе игрового процесса	При наличии «принудительных» наград в игре возможно замещение удовольствия от выполнения конкретных действий удовольствием от получаемой награды	—
30	Частная собственность	В процессе игры игрок имеет возможность заполучить что-либо в личное пользование	—
31	Гордость	Игрок чувствует радость и удовлетворение благодаря совершенному действию	Факторов, влияющих на данную механику в процессе обучения, много, самый простой пример — удовлетворенность обучаемого от успешного выполнения работы
32	Личная жизнь	У игрока присутствует информация, поделившись которой, он может повысить уровень своей мотивации за счет укрепления позиции	Механика реализуема в процессе обучения за счет возможности делиться результатами обучения через социальные сети
33	Прогресс пользователя	В процессе выполнения каких-либо действий в игре у игрока изменяется прогресс	Механика подразумевает наличие уровневой системы в системе управления обучением
34	Вознаграждение за действие	После выполнения определенного действия игрок получает награду	Как и механике №20, данная механика успешно применима в процессе обучения, к примеру при прохождении нескольких работ подряд за определенный срок обучаемый получает дополнительные баллы.
35	Награждение игрока «здесь и сейчас» или по прошествии отрезка времени	Игрок узнает о наградах сразу же после их получения или по истечении определенного времени после выполнения действия	—
36	Усиление	Игрок получает вознаграждение, если совершает действие в рамках определенного сценария, состоящего из «случайного события», «реакции на события» и «усиления»	—
37	Реакция на событие	Игрок получает вознаграждение, если совершает действие в рамках определенного сценария, состоящего из «случайного события», «реакции на события» и «усиления»	—

Таблица 2. Игровые механики SCVNGR

№	Название механики	Игровые механики	SCVNGR
38	Сценарий вознаграждений	Игрок получает вознаграждения согласно определенному сценарию, в котором прописаны сроки и механизмы выдачи наград	—
39	Распределение реальных призов	В игре присутствует реальный приз, который может быть получен любым игроком в случае выполнения требований	Механика применима в процессе обучения в случае награждения за событие реальным призом, например билетом в кино
40	Игра-иллюзия	В игре игрок обладает только иллюзией выбора, а на самом деле финал заранее определен разработчиками вне зависимости от действий игрока	Применимо при вариативном обучении. Например, обучаемый может выполнить 3 простых работы или 1 сложную, но в качестве финальной он все равно должен сделать одну и ту же работу, независимо от выбранного ранее пути
41	Социальная составляющая игр	Игроки становятся более сплоченными после совместного прохождения	Механика применима при использовании групповых работ
42	Статус	Игроков мотивирует более высокий ранг или статус в игре	Механика применима за счет системы бейджей, уровней и лидербордов
43	Неудержимый оптимизм	Игроки верят в свой успех	—
44	Вознаграждение без четко обозначенного срока	Вознаграждения выдаются игрокам без какого-либо определенного срока	—
45	Вознаграждение за неявную цепочку действий	Вознаграждения в игре выдаются за выполнение игроком неявной цепочки действий и, таким образом, увеличивает его интерес к прохождению	—
46	Вирусная механика	В игре присутствуют действия, которые возможно выполнить только большой группой игроков	—
47	Виртуальные товары	В игре присутствуют виртуальные подарки или награды, которые могут быть найдены или получены в процессе прохождения	Возможно применение виртуальных объектов в системе управления обучения, например как средство получения подсказок или каких-либо других бонусов при прохождении курса

В результате обзора аналогов и рассмотрения комплекта игровых механик, предложенных специалистами SCVNGR, авторами статьи выявлены наиболее значимые функциональные особенности применения средств геймификации и игровых технологий, применимые для систем управления обучением.

Для определения степени актуальности наиболее важных, с точки зрения авторов, особенностей функционала систем управления обучением было проведено анкетирование студентов высших и средних профессиональных учебных заведений. Анкета определяет актуальность следующих функциональных особенностей, представленных ниже [22]. После каждой из них указаны функциональные особенности рассмотренных систем управления обучением и механики SCVNGR, повлиявшие на описание каждой из представленных ниже особенностей.

1. Применение игровых технологий в учебном процессе.
2. Система бонусов с опережением. Например, при выполнении дополнительных заданий в рамках самостоятельной работы студент получает бонус на экзамене в виде возможности исключить на выбор один (или более) вопросов в билете (функциональные особенности: 2.2, 2.6, механики SCVNGR: 2, 5, 6).
3. Система квестов в процессе обучения. При применении квестов к лабораторным работам в учебный контент встраивается игровая составляющая. Например: монотонное задание в лабораторной работе может быть представлено реалистичной задачей в игровой форме (функциональные особенности: 2.7, 2.9, 2.4, механики SCVNGR: 11,18).
4. Интерфейсы размещения видеоконтента (лекции, мини-лекции) в системах управления обучением (функциональные особенности: 1.5, 2.5).
5. Наличие игровых очков, которые можно было бы обменять, к примеру, на подсказки к лабораторным работам и тестам (функциональные особенности: 1.1, 1.2, 1.3, 1.9, 2.1, 2.9 механики SCVNGR: 1, 4, 9, 13, 14, 19, 21).
6. Интерфейс комментариев к тестам, лабораторным и практическим работам (функциональные особенности: 1.6, 1.12, 1.1, 1.2, 1.3, 1.6, 1.7, механики SCVNGR: 3, 11, 12, 15).
7. Возможность файлового обмена между обучающимися внутри системы (при необходимости, с привязкой к какой-либо работе или тесту) (функциональные особенности: 1.8, 1.11).
8. Наличие системы игровых предметов (вещей), которые можно было отдать кому-то или использовать, например, для получения подсказок к лабораторным работам и тестам (функциональные особенности: 1.1, 1.2, 1.3, 1.9, 2.1, 2.9, механики SCVNGR: 1, 8, 12).
9. Система бейджей (ачивок (???), наград) в процессе обучения (функциональные особенности: 2.1, 2.2, 2.6, 2.8, 2.3, механики SCVNGR: 1, 7, 12, 15, 20).
10. Наличие системы уровней, отражающей Ваш прогресс в процессе обучения (функциональные особенности: 2.4, механики SCVNGR: 1, 3, 4, 10, 20).
11. Наличие системы сообществ, в которых обучающиеся могли бы вести интересующие их тематические обсуждения по изучаемым курсам, конкретным учебным темам, работам и т.д., то есть студент мог бы создать сообщество, привязанное к конкретным учебным объектам (функциональные особенности: 1.4, 1.5, 2.4, 1.7, механики SCVNGR: 19).
12. Наличие интерфейсов оценки качества учебного контента (лекций, лабораторных работ, практических работ, тестов и т. д.), функциональные особенности: 1.4, 1.12, механики SCVNGR: 5, 8.
13. Система организации командных проектов, для которых оценка складывается из двух составляющих: общей оценки всей команды и индивидуальной оценки, которые формируются по совокупности мнений преподавателя и других команд (функциональные особенности: 1.4, 1.5, 2.7, механики SCVNGR: 12, 19, 20).
14. Интерфейс реализации заданий разного уровня сложности, в зависимости от способностей обучающегося (функциональные особенности: 1.9, механики SCVNGR: 7, 11).
15. Наличие интерфейса пользователя, схожего со «стенами» в социальных сетях, на которых пользователи могли бы публиковать прогресс, учебные материалы, комментарии, репосты из социальных сетей и т. д., (функциональные особенности: 1.4, 1.5, механики SCVNGR: 19, 1, 11, 12, 13, 16, 17).
16. Автоматический контроль посещаемости занятий средствами мобильного приложения (функциональные особенности: 1.10).
17. Использование штрафов за выполнение заданий не в срок и другие нарушения хода процесса обучения. (Например: студент списал/дал списать в процессе выполнения контрольной работы). В результате анкетирования экспертов было получен исходный массив пер-

вичной эмпирической информации (функциональные особенности: 1.5, 2.4, 2.2, механики SCVNGR: 1, 3, 11).

Всего было опрошено 133 студента, обучающихся в средних специальных и высших учебных заведениях (Университет ИТМО, Оренбургский государственный университет, Московская сельскохозяйственная академия имени К. А. Тимирязева, Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, Московский энергетический институт, Российский государственный педагогический университет имени А. И. Герцена, Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова, Высшая школа экономики, Санкт-Петербургский государственный технологический институт, Санкт-Петербургский государственный институт кино и телевидения, Колледж туризма (Санкт-Петербург)). На основе результатов опросов методом экспертных оценок проведена ранжировка особенностей рассматриваемых LMS [14]. Обработка результатов анкетирования сделана в программном комплексе IBM SPSS Statistic. Результаты ранжировки представлены в таблице 3.

Таблица 3. Ранжировка особенностей рассматриваемых LMS

Особенность	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Средний ранг	12,4	12,3	11,5	11,4	10,8	10,6	10,3	9,68	9,65	9,37	9,19	9,18
Особенность	13	14	15	16	17							
Средний ранг	8,45	8,35	7,59	7,31	6,27							

Далее приведены статистические показатели рассматриваемых особенностей: $N = 133$, статистика W. Кендалла = 0,352, $\chi^2 = 342,633$, количество степеней свободы = 17, асимптотическая значимость (p) = 0,0001, $\chi^2 = 34,593 > \chi^2$, $n = 1,239$ [14].

Математическая обработка данных показывает достаточно низкий уровень согласованности мнений экспертов во всех группах исследуемых функциональных особенностей (принято удовлетворительным считать $W > 0,5$). Но статистическая значимость (p) полученных ранжировок высокая, поэтому коэффициент конкордации в обоих случаях можно считать значимым, согласованность экспертов удовлетворительной [14].

В результате проведенного исследования на основе экспертных оценок было выявлено, что важнейшими по значимости в системах управления обучением функциональными особенностями являются: 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Ко второй по значимости подгруппе особенностей можно отнести 7, 8, 9, 10.

К третьей по значимости подгруппе особенностей можно отнести 11, 15. Наименее востребованными оказались особенности 16 и 17.

4. ВЫВОДЫ

На данном этапе работы:

1. Выявлены функциональные особенности систем управления обучения при использовании средств геймификации и игровых технологий в учебном процессе.
2. Проведено анкетирование студентов высших и средних специальных учебных заведений, которое в результате позволило выделить наиболее актуальные функциональные особенности систем управления обучением с применением средств геймификации и игровых технологий. В результате обработки результатов анкетирования сделан вывод о том, что, по мнению студентов, применение описанного функционала в системах управления обучением способно повысить уровень мотивации обучаемых к учебному процессу.

В данный момент ведется разработка методов применения средств геймификации и игровых технологий в системах управления обучением. Разрабатывается программная система для тренировки навыков составления sql-запросов, с применением элементов геймификации и средств игровых технологий.

В системах управления обучением в Российской Федерации применение средств геймификации и игровых технологий можно встретить только в сфере корпоративного обучения (такие

системы, как Гиперметод, WEBSOFT, COMPETENTUM). Применение подобных средств в учебном процессе высших и средних профессиональных учебных заведений в Российской Федерации не распространено. Результаты представленных исследований можно использовать при разработке и модернизации систем управления обучением, применяемых в образовательных учреждениях Российской Федерации.

Список литературы

1. Игровые механики SCVNGR. 2013. URL: <http://opzarkol.com/2013/01/30/secretnie-igroviemekhaniki-scvngr/> (дата обращения: 04.04.2018).
2. *Scepanovic S., Zaric N., Matijevic T.* Gamification in higher education learning — state of the art challenges and opportunities. Proceedings of The Sixth International Conference on e-Learning (eLearning-2015), 24–25 September 2015, Belgrade, Serbia. 2017. URL: <http://econference.metropolitan.ac.rs/files/pdf/2015/23-Snezana-Scepanovic-Nada-Zaric-Tripo-Matijevic-Gamification-in-higher-education-learning-state-of-the-art-challenges-and-opportunities.pdf> (дата обращения: 04.04.2018).
3. *Chang J. W., Wei H. Y.* Exploring Engaging Gamification Mechanics in Massive Online Open Courses // Educational Technology & Society. 2016. Vol. 19. P. 177–203.
4. *Анцупов А. Я., Шипилов А. И.* Словарь конфликтолога. СПб: Питер, 2006.
5. *Wendy Hsin-Yuan Huang, Dilip Soman.* A Practitioner’s Guide To Gamification Of Education, Research Report Series Behavioural Economics in Action Rotman School of Management University of Toronto, 2013. URL: <https://inside.rotman.utoronto.ca/behaviouraleconomicsinaction/files/2013/09/GuideGamificationEducationDec2013.pdf> (дата обращения: 04.04.2018).
6. *Glover Ian.* Play as you learn: gamification as a technique for motivating learners, in Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications, AACE, Chesapeake, VA, 2013. P. 1999–2008.
7. *Селевко Г. К.* Энциклопедия образовательных технологий: в 2 т. Т. 1. М.: Народное образование, 2005. 556 с.
8. *Esdras Paravizo, Omar Cheidde Chaim, Daniel Braatz, Bernd Muschard, Henrique Rozenfeld.* Exploring gamification to support manufacturing education on industry 4.0 as an enabler for innovation and sustainability // Procedia Manufacturing, 2018. Vol. 21. P. 438–445.
9. *Yury Khrushchev, Natalia Batseva, Natalia Fix, Irina Chesnokova, Valeriya Khar’kovskaya.* Business Games in Training Engineering Students // Procedia — Social and Behavioral Sciences, 2015. Vol. 206. P. 267–271.
10. *Орлова О. В., Титова В. Н.* Геймификация как способ организации обучения // Вестник ТГПУ. 2015. № 9 (162). С. 60–64.
11. *Говоров А. И., Говорова М. М., Шиков А. Н.* Функциональные особенности разработки виртуального лабораторного практикума по компьютерным сетям // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. 2015. № 4. С. 42–53.
12. *José Martí-Parreño, Diana Seguí-Mas, Elies Seguí-Mas.* Teachers’ Attitude towards and Actual Use of Gamification, Procedia — Social and Behavioral Sciences, 2016. Vol. 228. P. 682–688.
13. *Félix García, Oscar Pedreira, Mario Piattini, Ana Cerdeira-Pena, Miguel Penabad.* A framework for gamification in software engineering, Journal of Systems and Software. 2017. Vol. 132. P. 21–40.
14. Официальный сайт Academy LMS [Электронный ресурс] URL: <http://www.growthengineering.co.uk/academy-lms/> (дата обращения: 04.04.2018).
15. About The Academy LMS // Capterra. URL: <https://www.capterra.com/p/101970/Academy-Platform-LMS/> (дата обращения: 04.04.2018).
16. Официальный сайт Accord LMS [Электронный ресурс] URL: <https://www.accordlms.com/> (дата обращения: 04.04.2018).
17. About Accord LMS // Capterra. URL: <https://www.capterra.com/p/101920/Accord-LMS/> (дата обращения: 04.04.2018).
18. Официальный сайт Axonify LMS [Электронный ресурс] URL: <https://axonify.com/> (дата обращения: 04.04.2018).

19. Официальный сайт Expertus LMS [Электронный ресурс] URL: <https://www.expertus.com/> (дата обращения: 04.04.2018).
20. About ExpertusONE LMS // Captterra. URL: <https://www.captterra.com/p/106359/ExpertusONE-LMS/> (дата обращения: 04.04.2018).
21. Kats Y. Learning Management Systems and Instructional Design: Best Practices in Online Education. Hershey: IGI Global, 2013.
22. Прохоров Ю. К., Фролов В. В. Управленческие решения. 2nd ed. СПб.: СПбГУ ИТМО, 2011.

Поступила в редакцию 15.03.2018, окончательный вариант — 19.04.2018.

Computer tools in education, 2018

№ 2: 39–54

<http://ipo.spb.ru/journal>

ASSESSMENT OF RELEVANCE OF DEVELOPING METHODS FOR USING GAMIFICATION TOOLS AND GAMING TECHNOLOGY IN THE MANAGEMENT SYSTEMS OF TRAINING

Govorov A. I.¹, Govorova M. M.¹, Valitova Yu. O.¹

¹Saint Petersburg National Research University of Information Technologies, Mechanics and Optics, Saint Petersburg, Russia

Abstract

The article discusses the issue of determining the relevance of the development of a methodology for the application of learning management systems with elements of gamification and gaming technologies that provide cognitive motivation for students.

In order to determine the most popular means of gamification and gaming technologies, the authors consider the structure and functional of the training management system Academy LMS, Accord LMS, Axonify, Expertus, which widely use gamification and gaming technologies to increase the level of motivation of trainees.

In 2010, specialists from SCVNGR (developer of social games for mobile platforms) published a list of game mechanics, applying which, in the opinion of the authors, it is possible to develop games that can later become popular. Based on the game mechanics from the specialists of SCVNGR, the authors of this article analyzed each game mechanics, and concluded that it is possible to apply these mechanics in the management systems of training [1]. Based on the results of the search and review of the training systems using the technologies under consideration and the review of game mechanics used in computer games, a number of functional features were proposed on the use of gamification and gaming technologies in the management systems of training, the relevance of which was confirmed by the questionnaire survey of students of higher and secondary professional educational institutions, as direct consumers of educational services.

Keywords: *E-learning, gaming technology, gamification, motivation.*

Citation: A. I. Govorov, M. M. Govorova, and Yu. O. Valitova, "Assessment of Relevance of Developing Methods for Using Gamification Tools and Gaming Technology in the Management Systems of Training," *Computer tools in education*, no. 2, pp. 39–54, 2018 (in Russian).

Received 15.03.2018, The final version — 19.04.2018.

Anton I. Govorov, Saint Petersburg National Research University of Information Technologies, Mechanics and Optics; 199034 Russia, Sankt-Peterburg, Birzhevaya Liniya, 14-16, office 309, antongovorov@gmail.com

Marina M. Govorova, Saint Petersburg National Research University of Information Technologies, Mechanics and Optics, maran77@mail.ru

Yuliya O. Valitova, Saint Petersburg National Research University of Information Technologies, Mechanics and Optics, julijawal@gmail.com

© Наши авторы, 2018.
Our authors, 2018.

**Говоров Антон Игоревич,
аспирант кафедры ИТГС Университета ИТМО;
199034 Санкт-Петербург, Биржевая линия, 14-16,
кабинет 309,
antongovorov@gmail.com**

**Говорова Марина Михайловна,
заместитель декана по учебной работе ФСПО
Университета ИТМО,
maran77@mail.ru**

**Валитова Юлия Олеговна,
кандидат педагогических наук, доцент
кафедры ИТГС Университета ИТМО,
julijawal@gmail.com**