УДК 374.71

IT-ТЕХНОЛОГИИ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

Юльметова Р.Ф., Малышева М.О., Сисюков А.Н.

Национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, Санкт-Петербург, e-mail: liya974@mail.ru

Внедрение информационных технологий в различные сферы жизнедеятельности человека и информатизация образования предполагает использование в учебном процессе различных видов электронного обучения, в том числе мобильного обучения. Одним из актуальных направлений экологического образования в настоящее время являются направления обучения, затрагивающие охрану окружающей среды и уменьшения воздействия на нее. К ним относятся обучение по обращению с отходами и экологической безопасности. Самым эффективным инструментом вовлечения студентов в образовательный процесс является геймификация. Геймификация не предполагает создание полноценной игры, а только использование определенных элементов, которые позволяют студентам самостоятельно изучить предложенный материал. В данной статье рассмотрены этапы разработки прототипа обучающей экологической игры на мобильную платформу, состоящей из мини-игр на экологическую тематику, которая позволила не только студентам, но и массовому потребителю получить базовые знания и навыки в области охраны окружающей среды. Игровые технологии позволяют создать ролевую модель ситуации, с которой обучающийся может столкнуться в профессиональной деятельности или в повседневной жизни. Образовательные игры способствуют успешному усвоению материала. Проведение занятий в игровой форме стимулирует обучающихся к более активной учебной деятельности. Игровые технологии не могут заменить лекционные материалы, практические и лабораторные занятия, но они могут стать эффективным дополнением к основным методикам.

Ключевые слова: информационные технологии, геймификация, экология, мобильные обучающие игры, игровые технологии

IT-TECHNOLOGIES IN ENVIRONMENTAL EDUCATION

Yulmetova R.F., Malysheva M.O., Sisukov A.N.

National research University of information technologies, mechanics and optics, Saint Petersburg, e-mail: liya974@mail.ru

The introduction of information technologies in various spheres of human life and Informatization of education involves the use of various types of e-learning in the educational process, including mobile learning. One of the most important and relevant areas of environmental education nowadays is the area that covers protection of the environment and reduction of the impact upon it. These include training in waste management and environmental safety. The most effective tool for involving students in the educational process is gamification. Gamification does not suppose the creation of a full-fledged game, but only the use of determined elements that allow students to study the proposed material independently. This article describes the stages of development of a prototype of a training environmental game for a mobile platform, consisting of mini-games on environmental topics, which allow not only students, but also mass consumers to get basic knowledge and skills in the field of environmental protection. Game technologies allow you to create a role model of the situation that the student may encounter in professional activities or in everyday life. Educational games contribute to the successful assimilation of the material. Conducting classes in the form of the game encourages students to more active learning activities. Game technologies can not replace lecture materials, practical and laboratory classes, but they can be an effective addition to the main methods.

Keywords: information technology, gamification, ecology, mobile educational games, gaming technology

Процессы информатизации и модернизации высшего образования на сегодняшний день связаны с нравственным воспитанием личности и становлением ее экологической ответственности. Одним из актуальных направлений экологического образования в настоящее время являются направления обучения, затрагивающие охрану окружающей среды и уменьшения воздействия на нее. К ним относятся обучение по обращению с отходами и экологической безопасности. На данный момент люди разных возрастов начинают активно интересоваться вопросами экологии и осознанного образа жизни. Однако зачастую они сталкиваются с тем, что познать весь объем информации и разобраться в нем практически не предоставляется возможным. Например, чтобы научиться правильно сортировать отходы, человеку приходится самостоятельно искать информацию в Интернете, разбираться в различных видах пластика и так далее. Необходимость тратить на это большое количество времени и большой объем информации ведут к тому, что человек откладывает процесс познания, а затем и вовсе теряет интерес к осознанному образу жизни.

В настоящее время IT-технологии затрагивают все сферы жизнедеятельности человека: образование [1; 2], технологию и производство [3–5], медицину [6], логистику, транспорт, социальную сферу и т.д. В современном мире актуально внедрение в процесс обучения информационных технологий, в том числе игровых. Таким образом, в сфере образования наиболее акту-

альной «становится проблема, связанная не с усвоением максимального количества информации, а с ее преобразованием, отбором, хранением и доступностью для того, кто в ней нуждается» [1]. В настоящий момент остро стоит вопрос создания единой образовательной системы, которая позволила бы любому человеку легко разобраться в вопросах экологии и охраны окружающей среды. Для создания такой системы удобно использовать информационные технологии, а на волне интереса населения к видеоиграм в образовательный процесс могут быть внедрены технологии игрового обучения, иными словами, геймификация. «Геймификация позволяет вовлечь студента в учебу так же, как компьютерная игра вовлекает игрока. При этом подразумевается создание такой системы, в которой успешность игры участника зависит от его навыков и знаний, которые можно перенести в реальный мир» [7].

Игровые технологии позволяют создать ролевую модель ситуации, с которой обучающийся может столкнуться в профессиональной деятельности или в повседневной жизни. Образовательная игра имеет цель, а для достижения максимальных результатов необходимо проанализировать игровые итоги. Весь процесс регулируется правилами, помогающими обучающемуся быстрее сориентироваться в игровом мире.

Целью исследования является разработка прототипа обучающей экологической игры на мобильную платформу, состоящей из мини-игр на экологическую тематику, которая позволила бы массовому потребителю получить базовые знания и навыки в области охраны окружающей среды и осознанного образа жизни.

Материалы и методы исследования

Геймификация – это активная форма обучения, которая позволяет сделать образовательный процесс насыщенным и занимательным. Благодаря эмоциональной окрашенности игры у обучающегося происходит активизация ряда психологических функций, и, таким образом, применение игровых технологий позволяет усвоить большой объем информации, способствует раскрытию индивидуальных способностей и творческого потенциала обучающегося, развивает коммуникативные навыки. Установлено, что «применение игровых механик в обучении, награждение очками за успешное выполнение заданий, наличие элемента соревновательности, использование рейтингов обучающихся позволяют организовать обучение на новом уровне, подталкивая к новым успехам, интенсивно мотивируя обучающихся» [8]. Слово «геймификация (от англ. gamification, геймизация) означает применение для прикладного программного обеспечения и веб-сайтов подходов, характерных для компьютерных игр в не игровых процессах с целью привлечения пользователей и потребителей, повышения их вовлеченности в решение прикладных задач, использование продуктов, услуг» [9]. «Включение элементов игры позволяет увеличить вовлеченность обучаемых в образовательный процесс, влиять на их поведение и эффективность обучения» [10]. Из положительных моментов геймификации можно отметить следующее: во-первых, это помогает раскрыть способности обучающихся; во-вторых, обучение становится более приятным и эмоциональным; в-третьих, в игре можно экспериментировать и выполнять нестандартные задания, что позволяет обучающимся проявить свои способности.

В данной работе приводится разработка прототипа обучающей экологической игры. В будущем разработанный прототип может быть протестирован на различных группах населения для проверки его эффективности, доработан, а затем использован для реализации полноценной игры. Разрабатываемая игра может быть применима как для обучения в школах и университетах, так и для самостоятельного прохождения более взрослыми слоями населения, и направлена на изучение экологии и окружающего мира.

В вопросе обучения особенно важны несколько аспектов: интерес игрока к процессу обучения, его замотивированность, эмоциональная составляющая и особенности мышления человека. Следует учитывать, что максимального результата можно добиться при сочетании следующих факторов: высокий уровень интереса, положительные эмоции, которые испытывает студент в процессе обучения, наличие сильных внешних и внутренних мотивов и формирование в сознании обучающегося ассоциаций – опорных сигналов, по которым студент сможет вспомнить и воспроизвести усвоенную информацию в будущем.

Для создания успешной игры, которая будет вызывать интерес у игрока и помогать справляться с обучающими функциями, необходимо учитывать основы гейм-дизайна. Помимо глобальной познавательной цели, игра должна иметь увлекательные механики – способы взаимодействия с ней игрока. Большое количество мелких механик может отрицательно сказаться на процессе обучения и знакомства с игрой, поскольку увеличивает порог вхождения.

Любые механики, присутствующие в игре, должны быть сбалансированы. Если игра кажется слишком простой, высок риск, что студент быстро потеряет к ней интерес. Но при этом чрезмерно сложная игра вызовет у него деструктивные эмоции, и уровень его мотивации упадет. Оптимально постепенно увеличивать уровень сложности и подготавливать игрока к более трудным заданиям.

Игра должна быть динамичной, то есть обладать оптимальным количеством игровых событий на условную единицу времени. С учетом того фактора, что в основном люди играют в мобильные игры во время перерывов или поездок в общественном транспорте, задания должны быть короткими и содержать ключевую информацию. Тексты большого объема должны быть сокращены до тезисов и по возможности представлены в виде изображений.

В игре должна быть тщательно продуманная система поощрений и наказаний. Это нужно, чтобы дополнительно мотивировать игрока. В случае успешного прохождения заданий и регулярности занятий игрок получает очки опыта, достижения, внутриигровую валюту и награды. В случае если игрок не справляется с заданиями или не занимается регулярно, он теряет полученные им преимущества.

Разрабатываемая игра представляет собой набор мини-игр на экологическую тематику, которые доступны для прохождения на смартфоне. Игра реализовывается в формате приложения с игровыми элементами. В приложении доступно три основных экрана: непосредственно экран с заданиями и статистикой прогресса по ним, общий рейтинг игроков и личный кабинет.

Экран с заданиями представляет собой экран с названиями заданий и их иконками. Каждое из заданий – это мини-игра или их сочетание, которое позволяет усвоить тот или иной материал или отточить определенные навыки. Рядом с каждой иконкой имеется прогресс-бар и уровень, которого достиг обучающийся в рамках данного задания.

Успешно справляясь с заданиями, игрок получает очки опыта, повышает уровень в рамках данного задания и получает доступ к более сложным испытаниям, а также специальным испытаниям, где задание нужно выполнить на время или за его выполнение начисляются дополнительные очки. Помимо очков опыта, за выполнение заданий игрок получает внутриигровую валюту, которую может потратить во внутриигровом магазине. Количество очков опыта может оставаться на одном и том же уровне или только возрастать, в то время как внутриигровая валюта списывается в случае совершения покупки во внутриигровом магазине. Экран рейтинга игроков представляет собой список участников, отсортированный в порядке убывания накопленных ими очков опыта. Накапливая достаточное количество очков опыта и обгоняя по достигнутым результатам остальных игроков, студент переходит в следующую лигу, более высокого уровня, что дает ему дополнительное достижение и награды. Список участников лиги обновляется еженедельно.

В личном кабинете у игрока есть доступ к собственным достижениям, списку друзей и внутриигровому магазину. За достижения игрок может получать награды в виде специальных внутриигровых бонусов, а в перспективе – скидок и подарков от партнеров. Чем выше уровень достижения, тем серьезнее и весомее будет награда. С помощью списка друзей игрок сможет ознакомиться, кто из его друзей также пользуется приложением. Если в списке контактов есть человек, который не пользуется приложением, у игрока будет возможность пригласить его с помощью реферальной ссылки. За это действие оба – и игрок, и приглашенный – получают внутриигровые награды.

Во внутриигровом магазине можно за накопленные награды приобретать внутриигровые ресурсы – особые режимы, дополнительные жизни, а в дальнейшей перспективе – награды в виде экологичных товаров от партнеров.

В качестве поощрений в игре действует система наград и достижений. За выполнение заданий игрок получает очки опыта, которые позволяют ему повышать уровень. С ростом уровня открывается доступ к более сложным заданиям и специальным режимам. Чем больше в течение дня игрок выполняет заданий, тем выше становится коэффициент, увеличивающий получаемый опыт. Помимо опыта, за выполнение заданий игрок получает внутриигровую валюту, которую может обменять на внутриигровые ресурсы. Если игрок долгое время не заходит в приложение, он теряет все заработанные преимущества, но количество очков опыта и накопленной внутриигровой валюты остается на прежнем уровне.

Если игрок долго не заходит в приложение, ему предлагается для разминки пройти несколько упражнений, которые помогут ему вспомнить пройденный ранее материал и легко заново влиться в процесс обучения.

Результаты исследования и их обсуждение

В настоящее время реализован прототип первой мини-игры. Она посвящена

проблеме раздельного сбора мусора. Игроку предлагаются различные виды отходов и варианты баков для раздельного сбора. Игроку необходимо правильно выбрать, в какой бак распределить отход. Например, на рис. 1 игроку необходимо выбрать, в какой бак распределить бытовой отход – лампочку накаливания. На выбор ему предлагается три варианта: бумажные отходы, опасные отходы или органические отходы. В том случае, если игрок не знает правильного ответа, он может либо дать ответ наугад и посмотреть результат, либо ознакомиться с теоретическими материалами. Возможность ознакомиться с теоретическими материалами остается и после того, как игрок дал свой ответ, вне зависимости от того, правильным он был или нет.

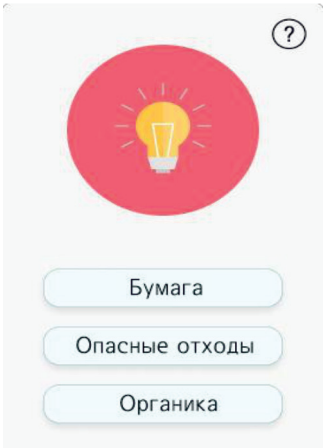

Рис. 1. Экран типового вопроса в мини-игре по раздельному сбору отходов

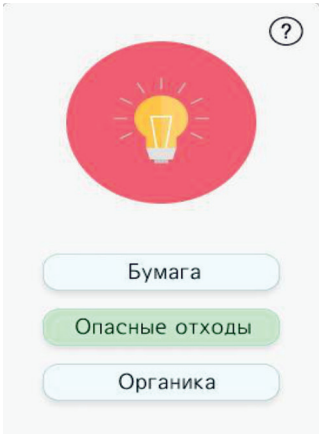

Рис. 2. Экран правильного ответа в мини-игре по раздельному сбору отходов

В том случае, если игрок делает правильный выбор, экран игры изменится в соответствии с рис. 2. Правильно выбранный вариант ответа будет подсвечен зеленым цветом, а два других варианта, неправильных, не изменят свой цвет.

В том случае, если игрок дает неверный ответ, изображенный как на рис. 3, его выбор подсвечивается красным цветом, сигнализирующим об ошибке. Вместо этого игроку предлагается обратить внимание на ответ, подсвеченный зеленым цветом – он и является правильным. Вне зависимости от того, какой ответ дал игрок, после ознакомления с правильным вариантом ответа он продолжает мини-игру до тех пор, пока в ней не кончатся этапы. В зависимости от уровня сложности каждая мини-игра включает в себя от 5 до 15 этапов. Кроме того, с ростом уровня сложности количество предлагаемых баков для сортировки увеличивается. На максимальном уровне их число достигает пяти.

Следует отметить, что внешний вид разработанного прототипа может отличаться от финальной версии игры.

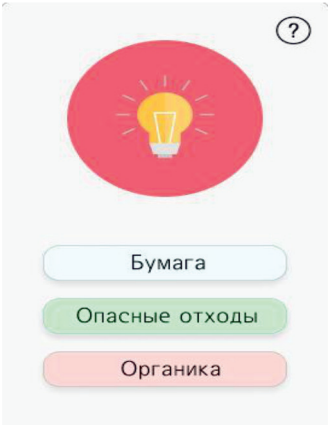

Рис. 3. Экран неправильного ответа в мини-игре по раздельному сбору отходов

В последующих исследованиях планируется реализовать еще две мини-игры. В первой игроку необходимо определить, является ли показанная ему картинка экомаркировкой или гринвошингом. Экологическим маркированием называется присвоение определенного экологического знака (маркировки) продукции, которая обладает экологическими преимуществами перед аналогами.

Гринвошинг – это процесс перевоплощения обычного продукта в экопродукт без изменения самого продукта. Потребитель покупает тот же товар, но платит при этом дороже. Слово greenwashing происходит от от английских слов green – зеленый и whitewash – отбеливание. Буквальный перевод означает «зеленое отмывание». Вторая игра – викторина, где за ограниченное

время игроку нужно ответить на как можно большее число вопросов.

Выводы

Исходя из изученных работ в области создания мобильных обучающих игр, можно отметить, что экологические обучающие игры распространены слабо и на мобильном рынке практически не представлены. Это означает, что разработка подобного проекта может быть актуальна как для образовательных программ, так и для массового потребителя. Внедрение мобильных обучающих игр в образовательный процесс расширяет рамки учебного процесса за пределы учебного заведения и позволяет студентам свободно перемещаться. Информация легче запоминается и способствует лучшему усвоению материала, повышая интерес к образовательному процессу. Наблюдается постоянная обратная связь с преподавателем. Применение мобильных обучающих игр способствует развитию навыков и способностей к непрерывному обучению в течение жизни. Образовательные игры активируют основные психологические функции, которые необходимы для успешного обучения. Они положительно сказываются на заинтересованности и мотивации студента, вызывают конструктивные эмоции, создающие благоприятный эмоциональный фон и формирующие положительное отношение к процессу обучения, а также формируют устойчивые ассоциации, которые позволяют запомнить информацию и увеличивают шансы свободно воспроизвести ее в будущем.

Игровые технологии не могут заменить лекционные материалы, практические и лабораторные занятия. Тем не менее они могут стать эффективным дополнением к основным методикам.

Список литературы

1. Носков Е.А. Технологии обучения и геймификация в образовательной деятельности // Ярославский педагогический вестник. 2018. № 6. С. 138–143.

2. Лузгина В.Б., Стаховская Ж.А. Опыт использования мобильных технологий в образовательной среде вуза // Образовательные технологии и общество. 2016. № 3. С. 463–472.

3. Юльметова О.С., Щербак А.Г., Юльметова Р.Ф. Технология формирования моментов инерции сферических роторов из анизотропных материалов // Известия высших учебных заведений. Приборостроение. 2019. № 3. С. 218–225.

4. Yulmetova O.S., Tit M.A., Sisyukov A.N., Yulmetova R.F. Comparative Analysis of Electrochemical and Laser Marking for Gyroscopic Application. 2020 IEEE Conference of Russian Young Researchers in Electrical and Electronic Engineering (EIConRus), St. Petersburg and Moscow. Russia. 2020. P. 1053–1055.

5. Юльметова О.С., Послянова О.Н., Щербак А.Г., Жуков М.В. Исследование и разработка технологии лазерного конфигурирования сердечников феррозондовых инклинометров. Вопросы материаловедения. 2019. № 1(97). С. 85–93.

6. Юльметова Р.Ф., Кулагина А.Н. Экологические проблемы обращения с медицинскими отходами // Альманах научных работ молодых ученых Университета ИТМО: материалы XLVI научной и учебно-методической конференции (Санкт-Петербург, 31 января – 03 февраля 2017 г.). Санкт-Петербург: Издательство Санкт-Петербургского национального исследовательского университета информационных технологий, механики и оптики, 2017. С. 335–338.

7. Колотыгина А.О., Сидоренко Е.Б. Использование геймификации в обучении студентов вузов // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2016. № 1. С. 124–128.

8. Корнилов Ю.В., Левин И.П. Геймификация и вебквесты: разработка и применение в образовательном процессе // Современные проблемы науки и образования. 2017. № 5. [Электронный ресурс]. URL: http://science-education.ru/ru/article/view?id=26865 (дата обращения: 19.03.2020).

9. Мазелиз А.Л. Геймификация в электронном обучении // Территория новых возможностей. Вестник Владивостокского государственного университета экономики и сервиса. 2013. № 3. С. 139–142.

10. 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.