

ИГРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ КОМПЬЮТЕРНОГО СИМУЛЯТОРА «ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ»

Гареева М.Б.¹, Гареев Р.И.¹, Чуйкин Д.Ю.¹

¹ФГБОУ ВО «Уфимский государственный авиационный технический университет», Уфа, e-mail: gumerova_m@mail.ru

Представлен анализ специфики применения игровых технологий в образовательном процессе студентов высших учебных заведений, изучающих вопросы энергосбережения, в частности особенности внедрения возобновляемых источников энергии – солнечных батарей и ветроэлектростанций. Обучение в игровой форме позволяет: получить новые знания и умения в удобном формате; повысить мотивацию к обучению; расширить профессиональные навыки и приобрести новые компетенции, сочетающие знания в своей профессиональной области деятельности с цифровыми и сквозными технологиями; повысить активность изобретательской деятельности и рационализации; изучать новые программные продукты; внедрить актуальное интерактивное обучение. Приобретаемые компетенции расширяют поле профессиональной деятельности обучающихся, а также увеличивают возможности быстрой адаптации к новым организационным и технологическим реалиям на предприятии и в отрасли, связанным с цифровой трансформацией промышленности. Компьютерный симулятор создан на базе *Unreal engine 4*, он позволяет создавать игры для большинства операционных систем и платформ, что делает рассматриваемый симулятор универсальным и гибким к новым требованиям. Вуз, внедряя игровые формы обучения для своих студентов, повышает эффективность обучения, демонстрирует свою ориентированность на передовые тенденции в образовании, заинтересованность в качестве образования и повышении востребованности своих выпускников на рынке труда. Более того, создаются благоприятные условия для профессионального роста преподавателей, не только обладающих профессиональными компетенциями, но и способных креативно мыслить и быть «на одной волне» с современной молодежью.

Ключевые слова: игровые технологии, образовательные технологии, компьютерный симулятор, *Unreal engine 4*, энергосбережение, возобновляемые источники энергии.

GAME TECHNOLOGIES IN THE EDUCATIONAL PROCESS WITH THE APPLICATION OF THE COMPUTER SIMULATOR "RENEWABLE ENERGY SOURCES"

Gareeva M.B.¹, Gareev R.I.¹, Chuykin D.E.¹

¹FSBEI HE «Ufa State Aviation Technical University», Ufa, e-mail: gumerova_m@mail.ru

The article presents an analysis of the specifics of the use of gaming technologies in the educational process of students of higher educational institutions studying the issues of energy saving, in particular, the features of the introduction of renewable energy sources - solar panels and wind power plants. Learning in a playful way allows you to: gain new knowledge and skills in a convenient format; increase motivation for learning; expand professional skills and acquire new competencies that combine knowledge in their professional field of activity with digital and end-to-end technologies; increase the activity of inventive activity and rationalization; study new software products; implement up-to-date interactive training. The acquired competencies expand the field of professional activity of students, as well as increase the ability to quickly adapt to new organizational and technological realities at the enterprise and in the industry associated with the digital transformation of industry. The computer simulator was created on the basis of *Unreal engine 4*, which allows you to create games for most operating systems and platforms, which makes the simulator in question universal and flexible to new requirements. The university, introducing game forms of learning for its students, increases the effectiveness of learning, demonstrates its focus on advanced trends in education, interest in the quality of education and increasing the demand for its graduates in the labor market. Moreover, favorable conditions are being created for the professional growth of teachers who not only have professional competencies, but are also able to think creatively and be “on the same wavelength” with today's youth.

Keywords: game technologies, educational technologies, computer simulator, *Unreal engine 4*, energy saving, renewable energy sources.

Система образования и применяемые образовательные технологии трансформируются в соответствии с требованиями времени. В современном мире актуальной становится возможность получения образования в удобное время и с индивидуальной скоростью. Однако организация индивидуального подхода к обучению каждого ученика – сложная и в ряде случаев энерго- и финансово затратная задача. Поэтому все большее распространение получили интерактивные образовательные технологии, одной из форм которых являются игровые технологии.

Внедрение игровых технологий в образовательный процесс имеет несколько целей, реализация которых носит синергетический характер.

Первая цель – получение удовольствия от самого процесса игры. Получение радости от обучения повышает мотивацию студентов, их готовность к изучению чего-то нового.

Вторая цель связана с выполнением правил игры, разыгрыванием сюжетов, ролей. В данной статье рассматривается компьютерный симулятор, цель работы на котором – добиться покрытия расходов на собственные нужды, окупить установку солнечных панелей и ветроустановок, а в идеальном случае заработать деньги.

Третья цель связана с творческим аспектом – добиться результатов наиболее эффективным способом. Так происходит развитие навыков в области энергосбережения.

Можно выделить следующие функции, реализуемые при использовании игровых технологий в образовании: познавательная (связана с приобретением новых компетенций); развлекательная (игра делает процесс обучения увлекательным); коммуникативная (игра облегчает взаимодействие людей в группе); терапевтическая (игра помогает уменьшить стресс, связанный с необходимостью освоения нового материала); диагностическая (достижение самопознания и самореализации в игре – симуляторе человеческой деятельности); корректирующая (игра вносит позитивные изменения в поведение человека); социализация (усвоение норм человеческого взаимодействия).

Следует отметить наиболее значимые аспекты игровой деятельности с точки зрения внедрения в образовательный процесс в университете. Во-первых, это обеспечение связи теории с практикой, заключающееся в подготовке молодежи к грамотному использованию полученных теоретических знаний в реальных практических ситуациях. Во-вторых, обеспечение воспроизводимости образовательной технологии в аналогичных образовательных учреждениях педагогами любого возраста, опыта и с различными личностными особенностями.

Целью данной работы является анализ специфики применения игровых технологий в образовательном процессе студентов высших учебных заведений, изучающих вопросы

энергосбережения, в частности особенности внедрения возобновляемых источников энергии – солнечных батарей и ветроэлектростанций.

Материал и методы исследования. Изучению вопросов внедрения игровых интерактивных технологий, геймификации в образовательный процесс посвящен ряд современных работ [1, 2, 3]. В них авторы подчеркивают, что развитие технологий и растущий объем информации вынуждают все активнее внедрять компьютерные технологии во все сферы человеческой деятельности. Проведенный анализ опыта предыдущих этапов внедрения информационно-коммуникационных технологий позволяет видеть непрерывность и перспективы этого процесса [4].

В работе [5] рассмотрены игровые технологии как мотивационный компонент, помогающий удержать и закрепить внимание к предмету современных учеников, обладающих «клиповым мышлением», и обеспечить легкость освоения сложного материала, сделать его более простым и привлекательным для восприятия. Роль преподавателя смещается с обучающей позиции к направляющей и заинтересовывающей учащегося.

В работе [6] представлено исследование внедрения геймификации в образовательный процесс на основе разработанной программной платформы, включающей облачный сервис, доступный на всех основных мобильных платформах, а также браузерный интерфейс, предназначенный, в первую очередь, для работы учителя. Каждый студент видит в режиме реального времени степень освоения каждой дисциплины учебного плана в процентном соотношении. Студенты получают «бэджи» за разработку сложных последовательностей действий или выполнение заданий, сформулированных преподавателем. Преподаватель, в свою очередь, получает удобный инструмент постановки и контроля выполнения заданий. По мнению авторов, платформа позволит студентам упростить выбор индивидуальных образовательных траекторий.

В статье [7] показано, что виртуальные возможности являются важным инструментом в современной образовательной практике, а также обеспечивают социализацию, так как имеют элементы игры и могут быть использованы для совместной работы преподавателя и студента. Даны определения и показаны особенности различных видов современных виртуальных средств.

Сущность, структура и содержание цифровых компетенций педагога, формируемых на этапе обучения в магистратуре, раскрыты в работе [8]. В результате проведенного анализа сделан вывод о необходимости актуализации учебного материала при подготовке магистрантов, обучающихся по направлению подготовки «Педагогическое образование», с учетом развития цифровых технологий.

Из вышесказанного можно сделать вывод об актуальности проводимого авторами статьи исследования.

Методика проведения занятия с использованием игровых технологий заключается в следующем.

На предварительном этапе преподаватель дает общее описание игры, озвучивает цель занятия, содержание, проводит инструктаж по технике безопасности, проверяет работоспособность программного обеспечения, доступность Интернета.

Далее формулируются проблема, условия, регламент, правила. На этом этапе распределяются роли в случае, если предполагается командное задание.

На основном этапе идет групповая или индивидуальная работа студентов для достижения поставленной цели игры. В процессе работы обучающиеся могут задавать уточняющие вопросы, преподаватель может, при необходимости, давать пояснения как по интерфейсу, так и по теории, акцентируя внимание на актуальных проблемах возобновляемых источников энергии (ВИЭ).

На заключительном этапе преподаватель совместно с обучающимися проводит обобщение и анализ полученных результатов. Студенты отвечают на контрольные вопросы, способствующие более глубокому изучению материала, формулируют вывод и рекомендации.

Средой для реализации обучения в игровой форме является программный комплекс (ПК) *Unreal engine 4*, компании *Epic Games*. Данный ПК успешно применяется в играх самых различных жанров: в стелс-играх, файтингах и массовых многопользовательских ролевых онлайн-играх. ПК написан на языке программирования C++ и позволяет создавать игры для большинства операционных систем и платформ, а также на различных портативных устройствах [9].

Исходными данными является фиксированный уровень электропотребления, который нужно обеспечить игроку. На начальном этапе в наличии есть определенная сумма денег. Также задаются определенные климатические условия в зависимости от определенного региона: уровень освещенности, количество солнечных дней, направление и скорость ветра.

Игрок может покупать солнечные панели, ветрогенераторы (рис. 1). Солнечные панели V1.1 – V1.3 не могут поворачиваться к солнцу и имеют небольшую стоимость. Различаются только величиной коэффициента полезного действия (КПД). Программный комплекс позволяет задать срок службы солнечных панелей. Панели V2.1 и V2.2 могут поворачиваться и поэтому не предъявляют требований к установке с точки зрения ориентации по Солнцу. Этим обусловлена их высокая стоимость. Ветрогенераторы поворачиваются в сторону ветра автоматически, различаются только КПД.

Список товаров	
Солнечная панель V1.1 - 10,000 Обычная плоская солнечная панель	Купить
Солнечная панель V1.2 - 14,000 Обычная плоская солнечная панель	Купить
Солнечная панель V1.3 - 18,000 Обычная плоская солнечная панель	Купить
Солнечная панель V2.1 - 15,000 Плоская солнечная панель на шарнирах	Купить
Солнечная панель V2.2 - 20,000 Плоская солнечная панель на шарнирах	Купить

Список товаров	
Ветряной генератор V1.1 - 13,000 Обычный ветряной генератор	Купить
Ветряной генератор V1.2 - 20,000 Обычный ветряной генератор	Купить
Ветряной генератор V1.3 - 25,000 Обычный ветряной генератор	Купить

Рис. 1. Меню выбора энергосберегающего оборудования

Реализована возможность установки приобретенного оборудования под различными углами по горизонтали и вертикали (рис. 2).

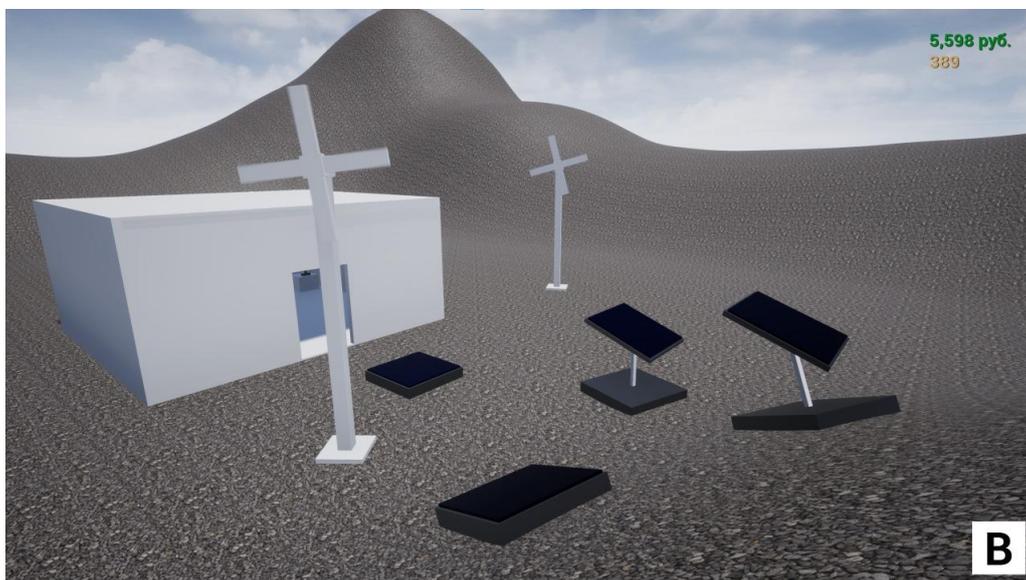


Рис. 2. Пример размещения энергосберегающего оборудования

Существенным моментом является возможность продажи излишков выработанной электроэнергии с получением прибыли. Всю вырабатываемую электроэнергию игрок продает в сеть, а необходимые объемы приобретает по тарифам, установленным на виртуальном рынке электроэнергии (рис. 3). Игра ограничена по времени. Реализовать цели необходимо за время учебного занятия.

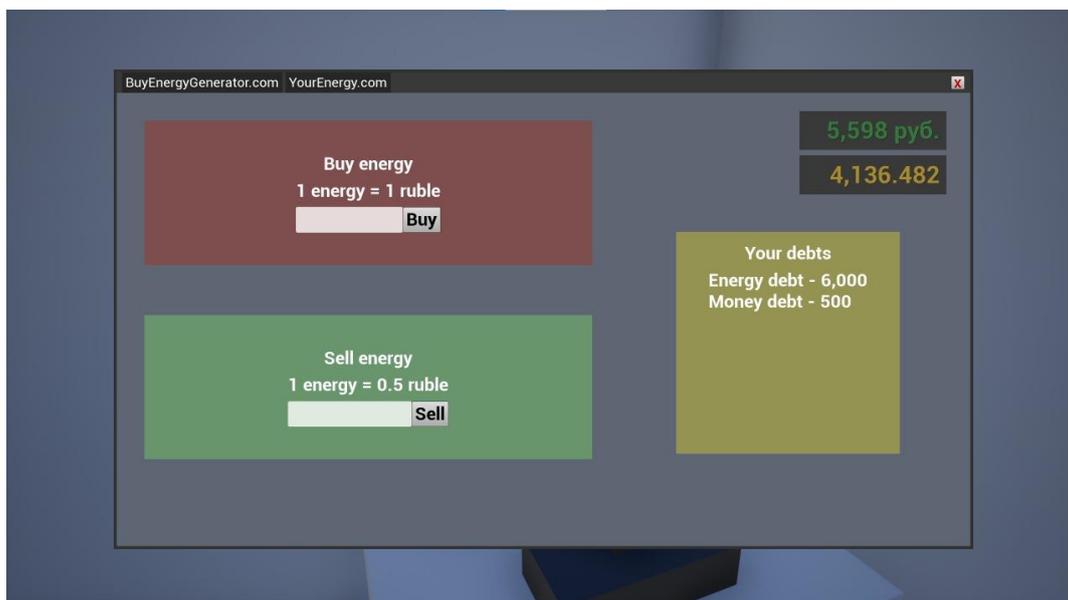


Рис. 3. Сайт купли-продажи электроэнергии и величины потребляемой электроэнергии

Результаты исследования и их обсуждение. Разработанный компьютерный симулятор был протестирован на группе студентов третьего курса направления «Электроэнергетика и электротехника». В ходе проведения промежуточной аттестации студенты показали уверенные знания по теме ВИЭ. Промежуточная аттестация проводится в виде теста, состоящего из 25 вопросов. В качестве базовых значений приняты результаты тестирования студентов третьего курса 2020–2021 учебного года, проведенного после обучения без применения игровых компьютерных технологий. Засчитывается результат от 15 правильных ответов (60 баллов) и больше. Доля студентов, сдавших тест с результатом 60–80 баллов (15– 20 правильных ответов), в 2020–2021 учебном году составляла 66,67%, в 2021–2022 учебном году – 52,17% от общей численности группы. Доля студентов, сдавших тест с результатом 81–100 баллов (16–25 правильных ответов), в 2020–2021 учебном году составляла 33,33%, в 2021–2022 учебном году – 47,83% от общей численности группы. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты исследования

	2020–2021 уч. г.	2021–2022 уч. г.
60–80 баллов	12 человек (66,67%)	12 человек (52,17%)
81–100 баллов	6 человек (33,33%)	11 человек (47,83%)

Сравнение с результатами прошлого года позволяет сделать вывод об эффективности игрового подхода в образовательном процессе. Однако для более детального анализа и

достоверности результатов исследования необходимо продолжить наблюдения и опросы среди студентов последующих лет обучения.

Был проведен опрос студентов. Предлагалось ответить на вопрос: «Оцените целесообразность использования компьютерного симулятора “Возобновляемые источники энергии» в образовательном процессе». Участники опроса выбирали один ответ из предложенных вариантов. Выяснилось, что большей части опрошиваемых понравилась такая форма представления учебной информации (82,61%), обучающиеся считают, что информация более доступна для понимания и запоминания, а возможность работать с симулятором в удобное время весьма актуальна в современном мире. Доля студентов, считающих, что игровые формы допустимы, но не вносят существенный положительный вклад, составила 17,39%; по их мнению, игровые интерактивные технологии являются одной из альтернатив в процессе обучения наряду с традиционными формами. Следует отметить, что никто не дал отрицательной оценки, при этом многие студенты выразил желание связать свою выпускную квалификационную работу с темой внедрения ВИЭ.

Преподаватель, проводивший занятие с применением рассматриваемого компьютерного симулятора, отметил заинтересованность студентов. Игроки активно участвовали в обсуждении, задавали вопросы, касающиеся теории ВИЭ, вносили предложения по совершенствованию игры, делали замечания, призванные улучшить освоение профессиональных и цифровых компетенций. Таким образом, можно отметить повышение мотивации обучающихся, связанное с применением игровых технологий.

Выводы. Представлен анализ специфики применения игровых технологий в образовательном процессе студентов высших учебных заведений, изучающих вопросы энергосбережения, в частности особенности внедрения возобновляемых источников энергии – солнечных батарей и ветроэлектростанций.

Обучение в игровой форме позволяет: получить новые знания и умения в удобном формате; повысить мотивацию к обучению; расширить профессиональные навыки и приобрести новые компетенции, совмещающие знания в своей профессиональной области деятельности с цифровыми и сквозными технологиями; повысить активность изобретательской деятельности и рационализации; изучать новые программные продукты; внедрить актуальное интерактивное обучение.

Приобретаемые компетенции расширяют поле профессиональной деятельности обучающихся, а также увеличивают возможности быстрой адаптации к новым организационным и технологическим реалиям на предприятии и в отрасли, связанным с цифровой трансформацией промышленности.

Компьютерный симулятор разработан на базе *Unreal engine 4*, он позволяет создавать игры для большинства операционных систем и платформ, что делает рассматриваемый симулятор универсальным и гибким к новым требованиям.

Вуз, внедряя игровые формы обучения для своих студентов, повышает эффективность обучения, демонстрирует свою ориентированность на передовые тенденции в образовании, заинтересованность в качестве образования и повышении востребованности своих выпускников на рынке труда. Более того, создаются благоприятные условия для профессионального роста преподавателей, не только обладающих профессиональными компетенциями, но и способных креативно мыслить и быть «на одной волне» с современной молодежью.

Список литературы

1. Куликова М.Х., Куликова М.Х., Магомадов М.А. ИТ в образовании: сегодня, завтра и всегда // Информационные технологии в бизнесе и образовании: материалы I Студенческой научно-практической конференции (г. Грозный, 2020 г.). Грозный: Издательство: Чеченский государственный университет имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова, 2020. С. 32-35.
2. Мнацакян С.В. Компьютерные игровые технологии в педагогике // Тенденции развития науки и образования. 2021. № 75-4. С. 104-108.
3. Алексеева А.З., Соломонова Г.С., Аетдинова Р.Р. Геймификация в образовании // Вестник Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова. Серия: Педагогика. Психология. Философия. 2022. № 4 (24). С 5-10.
4. Михайлова Г.И. Информационные технологии в образовании: от концепции информатизации до дистанционного обучения // Тенденции развития науки и образования. 2021. № 70-4. С. 136-139.
5. Кударбекова Д.С. Игровые технологии как мотивационный компонент на уроках химии // Тенденции развития науки и образования. 2022. № 82-5. С. 46-51.
6. Хасьянов А., Шахова И., Ганиев Б. Геймификация в образовании // Махмутовские чтения, 2017. [Электронный ресурс]. URL: https://www.researchgate.net/publication/321462222_GEJMIFIKACIA_V_OBRAZOVANII (дата обращения: 30.08.2022).
7. Туймебекова А. Т., Габдуллина А.Т. (2021). Эффективность применение виртуального мира в образовании // Вестник Университета имени Торайгырова. Серия «Педагогика». 2021. С. 119-129.
8. Ничагина А.В. Педагогические условия эффективного формирования цифровых компетенций в магистратуре // Современные проблемы науки и образования. 2022. № 4.

[Электронный ресурс]. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=31875> (дата обращения: 07.09.2022).

9. Unreal Engine. [Электронный ресурс]. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Unreal_Engine (дата обращения: 30.08.2022).