

Научная статья

УДК 378.147+ 37.026

<https://doi.org/10.23859/1994-0637-2021-2-101-11>

© Татьяна Евгеньевна Исаева^{1✉},
Наталья Александровна Малишевская², 2021

^{1, 2}Ростовский государственный университет путей сообщения,
Ростов-на-Дону, Россия,

¹isaeva.te@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7338-9198>

²namal@inbox.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8966-5743>

© Tatiana E. Isaeva^{1✉}, Natalia A. Malishevskaya², 2021

^{1, 2}Rostov State Transport University,
Rostov-on-Don, Russia,

¹isaeva.te@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7338-9198>

²namal@inbox.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8966-5743>

Реализация компетентностного подхода в профессиональной подготовке обучающихся технических вузов посредством использования электронных симуляторов

Аннотация. По мере того, как совершенствуются компьютерные технологии, использование симуляторов в учебной среде постоянно растет. Несмотря на устойчивый интерес к данной проблеме, в отечественной педагогике недостаточно серьезных исследований по теоретическим и практическим аспектам использования симуляторов в профессиональной подготовке обучающихся технических вузов. В данной статье предпринята попытка изучения сущности понятий «симулятор», «электронный симулятор», методического потенциала симуляторов в учебном процессе вуза, определения разных подходов к классификации этого феномена. Продемонстрированы возможности дидактического использования симуляторов в целях реализации компетентностно-ориентированного обучения.

Ключевые слова: высшее образование, профессиональное образование, профессиональное обучение, симуляторы, тренажеры, электронные симуляторы, компетентностный подход, интерактивные методы обучения.

Implementation of a competence-based approach in the professional training of students at technical universities through electronic simulators

Abstract. The use of simulators in the learning environment is constantly expanding with the development of computer technologies. Despite of the constant interest to this problem, Russian pedagogy still lacks serious research on the theoretical and practical aspects of using simulators in the vocational training of students at technical universities. The attempt to study the essence of the concepts “simulator”, “electronic simulator”, the methodical potential of simulators in the educational process of the university, identifying various approaches to the classification of this phenomenon is taken in this paper. The authors also demonstrate the possibilities of the didactic use of simulators for the implementation of competence-based learning.

Keywords: higher education, vocational education, vocational training, simulators, electronic simulators, competence-based approach, interactive teaching methods.

Введение

Определение целей обучения и профессиональной подготовки выпускников высших учебных заведений технического профиля, представленных в виде комплекса компетенций, составляющих основу федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС 3++), обуславливает применение педагогами методов обучения, способных эффективно решать поставленные задачи. На сегодняшний день в учебно-воспитательный процесс уже прочно вошли интерактивные методы обучения: разного рода игры и дискуссии¹, «кейс-технологии» (включают в себя, например, метод ситуационного анализа; анализ конкретных ситуаций («кейс-стади»); метод разбора деловой корреспонденции и др.), метод проектов, а также портфолио². Несмотря на то, что указанные приемы позволяют решать не только узкопрофессиональные задачи, но и готовят обучающихся к различным ситуациям социально-организационного, коммуникативного, психологического плана, с которыми они могут столкнуться на рабочем месте, процесс подготовки к их практическому использованию оказывается весьма трудоемким для преподавателя, а в ходе реализации возникают различные проблемы и трудности, о которых упоминали исследователи (Е. М. Баранова³, Ю. А. Гайдунко⁴ и др.).

По мнению П. Кинкейда и К. Вестерланда (Peter J. Kincaid, Ken K. Westerlund)⁵, Е. А. Перовой⁶ и ряда других ученых, к интерактивным методам обучения дополнительно можно отнести использование симуляторов, поскольку они также обладают рядом преимуществ, присущих, например, деловым играм или кейс-стади. Однако в связи с тем, что большинство симуляторов представляют собой готовый электрон-

¹ Гайдунко Ю. А. Возможности и «проблемные зоны» применения интерактивных методов обучения в процессе подготовки специалистов в высших учебных заведениях // Вестник Череповецкого государственного университета. – 2019. – № 1 (88). – С. 134–143. <https://doi.org/10.23859/1994-0637-2019-1-88-13>.

² Гушин Ю. В. Интерактивные методы обучения в высшей школе // Психологический журнал Международного университета природы, общества и человека «Дубна». – 2012. – № 2. – С. 1–18. – URL: <http://fgosvo.ru/uploadfiles/mnenie%20%20expertov/2012n2a1.pdf> (дата обращения: 16.09.2020).

³ Баранова Е. М. Оценка эффективности использования активных методов обучения // Вестник Московского университета. Серия 20. Педагогическое образование. – 2016. – № 4. – С. 73–84.

⁴ Гайдунко Ю. А. Возможности и «проблемные зоны» применения интерактивных методов обучения в процессе подготовки специалистов в высших учебных заведениях // Вестник Череповецкого государственного университета. – 2019. – № 1 (88). – С. 134–143. <https://doi.org/10.23859/1994-0637-2019-1-88-13>.

⁵ Kincaid J. P., Westerlund K. K. Simulation in education and training // Proceedings of the 2009 Winter Simulation Conference / edited by M. D. Rossetti et al. – URL: <https://www.informs-sim.org/wsc09papers/024.pdf> (дата обращения: 16.09.2020).

⁶ Перова Е. А. Особенности применения интерактивной бизнес-симуляции в иноязычной подготовке бакалавров (на примере направления высшего образования 43.00.00 «Сервис и туризм»): автореф. дис. ... канд. пед. наук. – Ростов-на-Дону: ЮФУ, 2020. – 26 с.

ный продукт, нагрузка на педагога при включении данного метода в учебный процесс является минимальной.

Несмотря на то, что в зарубежной педагогике симуляции как метод обучения уже давно завоевали популярность, в отечественной науке им пока не уделялось должного внимания ни на теоретическом уровне, ни в практическом плане. В связи с этим в качестве задач данного исследования мы определяем следующие:

- 1) установить сущность понятия «симулятор» и выявить его возможности для реализации интерактивного обучения;
- 2) определить наиболее распространенные виды симуляторов и предложить основу для их классификации;
- 3) обозначить соответствие возможностей метода электронных симуляций целям реализации компетентностно-ориентированного обучения.

Основная часть

Понятие «симулятор» (от англ. simulator) обозначает «модель», «имитатор», «тренажер», «моделирующее устройство»¹. Деятельность с использованием симулятора называется «симуляцией», или «моделированием». История создания моделирующих устройств уходит вглубь развития человеческой цивилизации. Считается, что первые модели предметов использовались в ходе древних обрядов инициации и были связаны с религиозными культами. К прототипам симуляторов можно отнести специально созданные предметы, имитирующие боевое оружие и некоторые предметы быта, использовавшиеся для подготовки подрастающего поколения к владению необходимыми навыками военного искусства, гончарного дела, ткачества и т. д. Ввиду того, что подобные моделирующие устройства в основном предназначались детям, они становились традиционными атрибутами многих известных детских игр.

Идея применения симуляторов с целью формирования профессиональных навыков и умений появилась намного позднее. Однако уже в середине XIX в. механические модели приборов, станков и инструментов стали активно использоваться при обучении персонала на многих фабриках и заводах. С 50-х годов XX в. механические, а потом и электронные симуляторы и тренажеры стали незаменимым средством обучения сотрудников транспортной индустрии (летчиков, железнодорожников и т. д.), космической промышленности, а также военных и медиков².

С начала XXI в. значительно расширился спектр профессий, подготовка к которым предполагает использование симуляторов. Кроме выработки чисто двигательных навыков (симуляторы для водителей автомобилей, машинистов локомотивов,

¹ Simulator // Академик. Электронный словарь. – URL: <https://translate.academic.ru/simulator/en/ru/2/> (дата обращения: 16.09.2020).

² Дудырев Ф. Ф., Максименкова О. В. Симуляторы и тренажеры в профессиональном образовании: педагогические и технологические аспекты // Вопросы образования. – 2020. – № 3. – С. 255–276. <https://doi.org/10.17323/1814-9545-2020-3-255-276>.

барменов, спортсменов и др.), современные разработки могут быть нацелены на решение управленческих, экономических, социальных и других задач¹.

Следует отметить, что симуляции по своим целям применения и технологическому оснащению бывают чрезвычайно разнообразными. Прежде всего отметим, что они могут быть электронными и неэлектронными, так называемыми «физическими». К неэлектронным можно отнести механические тренажеры и различные виды деловых игр, «кейс-стади» и «реалити-шоу», когда участникам дается задание испытать себя в совершенно непривычных жизненных ситуациях. Примерами симуляции также являются телевизионные шоу «Последний герой», «Барышня-Крестьянка» (по условиям которых участники оказываются в совершенно ином социальном или природном окружении) и нашумевшая социальная игра «День в жизни беженца» (“A Day in the Life of a Refugee”), которая проводилась в рамках Всемирного экономического форума в Давосе и предлагала участникам в течение 75 часов испытать на себе тяготы переселенца в условиях нехватки базовых жизненных ресурсов и социальной уязвимости.

Если же рассматривать наиболее популярные симуляторы, то можно выделить устройства для отработки отдельных действий или комплекса активностей (например, медицинский эндоскопический симулятор обеспечивает подготовку хирургов, симулятор для будущих барменов BarSim позволяет изучать рецепты коктейлей и осваивать различные технологии смешивания напитков). Далее следуют разнообразные компьютерные игры-симуляции – от самых простых тренажеров (например, «Забота о клумбе», «Пицца-мастер», Reader Rabbit для обучения навыкам чтения) до сложнейших мультимедийных продуктов, моделирующих системные реальности (например, виртуальные лаборатории или игры-стратегии и др.). Закономерно, что по мере усложнения компьютерных технологий, увеличения объема памяти электронных устройств крупные компании и университеты стали заказывать или самостоятельно создавать симуляторы, которые принято обобщенно называть «серьезные игры». Например, в ФГБОУ ВО «Ростовский государственный университет путей сообщения» вот уже несколько лет успешно функционирует модель управления железной дорогой – программно-технический тренажерный комплекс «Виртуальная железная дорога», являющийся собственной разработкой сотрудников вуза. Он позволяет моделировать нестандартные ситуации на железной дороге для отработки навыков управления эксплуатационными процессами на определенном участке в условиях, максимально приближенных к реальным. Благодаря тому, что симулятор предусматривает практическое исполнение студентами ролей оперативных работников учебного района управления дороги: дежурных по станциям; дежурного по парку и парку формирования; поездных диспетчеров; диспетчеров энергоучастка пути, устройств сигнализации, централизации, блокировки (СЦБ) и связи; машинистов

¹ Исаева Т. Е. и др. Современные цифровые и информационно-коммуникационные технологии формирования универсальных компетенций обучающихся университета в процессе преподавания иностранных языков. – Ростов-на-Дону: РГУПС, 2020. – 232 с.

поездов и проч., при проведении учебных симуляций удастся задействовать представителей всех железнодорожных специальностей университета¹.

В зависимости от того, кто является «игроком», «серьезные игры» принято разделять на реальные симуляции (обычные люди взаимодействуют с реальными сложными электронными устройствами для получения новых навыков), виртуальные симуляции (управление устройствами осуществляется в виртуальной среде) и конструктивные симуляции (когда у человека в виртуальной среде есть «аватар», выполняющий действия)².

Наглядно виды симуляторов продемонстрированы на рис. 1.

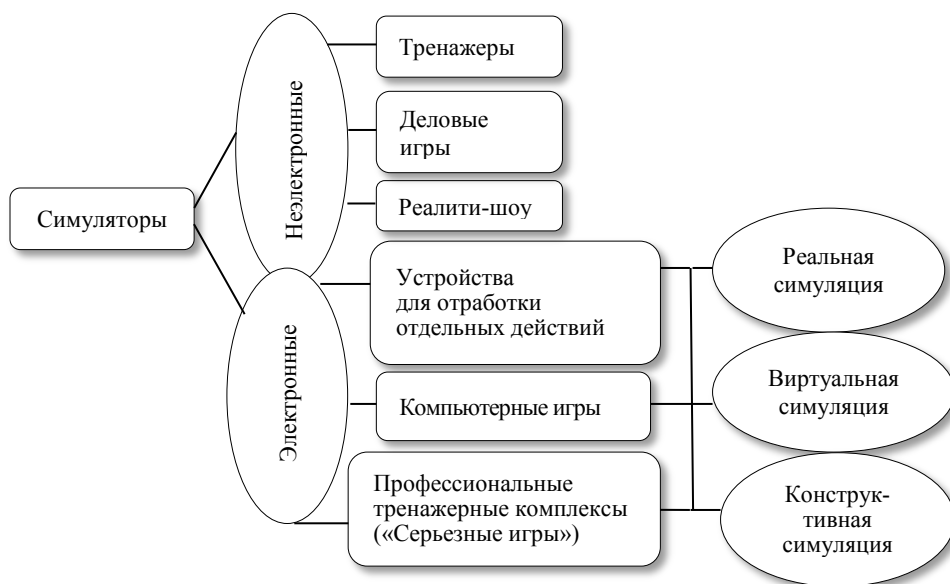


Рис. 1. Виды симуляторов

Мы разделяем точку зрения исследователя Е. А. Перовой, которая, рассматривая возможности бизнес-симуляции в развитии коммуникативных компетенций студентов, акцентировала внимание на том, что этот интерактивный метод обучения обладает интегрирующими свойствами и объединяет в себе возможности других интерактивных методов (за счет чего иногда в научных текстах возникает некоторое

¹ Верескун В. Д., Сухорукова Н. Н., Барышников К. В., Чеботников В. А. Учебно-исследовательский лабораторный комплекс «Виртуальная железная дорога» // Телекоммуникационные технологии на транспорте России: сборник докладов первой Межведомственной научно-практической конференции «ТелекомТранс-2003» (Сочи, 23–25 апреля 2003 г.). – Ростов-на-Дону: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2003. – С. 366–369.

² Kincaid J. P., Westerlund K. K. Simulation in education and training // Proceedings of the 2009 Winter Simulation Conference / edited by M. D. Rossetti et al. – URL: <https://www.informs-sim.org/wsc09papers/024.pdf> (дата обращения: 16.09.2020).

«наложение» используемых терминов и классификаций): метода контекстного обучения, игротехнических, дискуссионных, проблемных, проектных, тренинговых технологий и др.¹

В свою очередь мы определяем электронные симуляторы как весьма важное современное электронное средство обучения, погружающее обучающихся в виртуальную профессиональную реальность и предоставляющее им высокую степень свободы, которая реализуется в праве поиска оптимального решения через совершение проб и ошибок, в результате чего происходит профессиональная самоидентификация.

Осуществляемая в учебном процессе симуляция представляет собой интерактивный метод обучения, заключающийся в обеспечении студентов университета инструментом, с помощью которого появляется возможность моделировать фрагмент жизненной / производственной реальности, бросающей им вызовы и требующей применения полученных знаний, умений, навыков, командного взаимодействия. В результате они приобретают опыт профессионального поведения и комплекс профессионально-личностных компетенций посредством игровой, дискуссионной и тренинговой деятельности.

В последнее время, особенно в течение 2020 г. (в период вынужденного удаленного обучения, вызванного угрозой распространения коронавирусной инфекции), электронные симуляторы прочно вошли в образовательный процесс высших учебных заведений. Различного типа симуляторы используются в Уортонской бизнес-школе Пенсильванского университета (The Wharton School of the University of Pennsylvania) и Школе менеджмента Слоуна при Массачусетском технологическом институте в Кембридже, штат Массачусетс, США (MIT Sloan School of Management), французской INSEAD и др. В России активно внедряют симуляторы в образовательный процесс РАНХиГС, НИУ ВШЭ, Финансовый университет при Правительстве РФ, УрФУ, Московская школа управления СКОЛКОВО и Высшая школа менеджмента СПбГУ².

Педагогическое сообщество обратило особое внимание на электронные симуляторы в связи с тем, что они (подобно другим интерактивным методам обучения) создают условия для апробирования полученных знаний в ситуациях, максимально приближенных к условиям будущей профессиональной деятельности обучающихся, позволяя им при этом проследить развитие событий с разным составом вводных параметров, т. е. дают возможность получить несколько вариантов решения заданной проблемы, а также приобрести необходимый опыт, который может стать основой формируемых универсальных и профессиональных компетенций. Кроме того, со-

¹ Перова Е. А. Особенности применения интерактивной бизнес-симуляции в иноязычной подготовке бакалавров (на примере направления высшего образования 43.00.00 «Сервис и туризм»): автореф. дис. ... канд. пед. наук. – Ростов-на-Дону: ЮФУ, 2020. – 26 с.

² Тутаев П., Мельник Д. Как компьютерные симуляторы помогают в обучении менеджеров. – URL: <https://trends.rbc.ru/trends/education/5ed6a34d9a79471e3f0f6bba> (дата обращения: 16.09.2020).

временные учебные симуляторы вписываются в концепцию геймификации обучения, предполагающей, что даже самыми сложными и однообразными профессиональными навыками обучающийся может овладеть в ходе игры. Это значит, что процесс будет проходить для него интересно, неустомительно и позволит всесторонне развиваться. Именно соответствие методических возможностей электронных симуляторов задачам компетентностно-ориентированного образования выводит данный метод обучения в число лидеров при проектировании содержания и методики организации высшего образования в ближайшем будущем.

Рассмотрим возможности использования электронных симуляторов как метода обучения более подробно.

Подобно таким интерактивным методам, как деловая игра, дискуссия, «кейс-стади», метод проектов и некоторые другие, реализация которых предусматривает групповое взаимодействие обучающихся, а следовательно, возможность формирования не только индивидуально-профессиональных, но и социально-организационных компетенций, лидерских качеств, коммуникативных умений, электронные симуляторы позволяют:

- оптимизировать усилия обучающихся при овладении учебным материалом;
- мотивировать обучающихся к учению и приобретению базовых умений и навыков в полуигровой форме;
- проводить обсуждение ошибок, неверных решений сразу после выполнения определенного этапа действий, продолжать работу при положительном результате или возвращаться назад в случае необходимости «все переделать».

Кроме того, электронные симуляторы характеризуются некоторыми качествами, которые не присущи другим интерактивным методам обучения, что еще выше поднимает методическую эффективность их использования в условиях компетентностно-ориентированного обучения:

- применение большинства симуляторов не имеет ограничений по возрасту, поэтому они могут быть интегрированы в учебный процесс как средних, средне-специальных, так и высших учебных заведений;
- обучающиеся имеют возможность самостоятельно определять количество и объем выполняемых заданий, продолжительность работы, что соответствует принципу индивидуализации учебной активности;
- симуляторы предполагают возможность многократно воспроизводить одну и ту же ситуацию для выработки требуемых навыков и проверки эффективности принимаемых решений;
- использование моделирования позволяет обучающимся изучать внутреннюю структуру объектов, труднодоступные и недоступные локации, опасные для здоровья человека процессы производства и проводить манипуляцию с опасными объектами / реактивами / вариантами решений¹;

¹ Дудырев Ф. Ф., Максименкова О. В. Симуляторы и тренажеры в профессиональном образовании: педагогические и технологические аспекты // Вопросы образования. – 2020. – № 3. – С. 255–276. <https://doi.org/10.17323/1814-9545-2020-3-255-276>.

– благодаря глубокому погружению в виртуальную реальность формируются устойчивые психологические переживания и эмоциональные ассоциации, связанные с правильным или, наоборот, неверным решением задач. Это является полезным для дальнейшей профессиональной деятельности, поскольку может уберечь человека от необдуманных решений и мотивировать его на приобретение дополнительных знаний и опыта;

– при использовании ряда симуляторов, связанных с тренировкой определенных физических движений и действий, формируется двигательная память, оттачиваются и закрепляются базовые навыки выполнения основных профессиональных действий, что в дальнейшем может не только пригодиться выпускнику технического вуза, но и спасти жизнь в чрезвычайных обстоятельствах;

– работа с симуляторами в учебном процессе развивает когнитивные способности личности, а затем приобретенные умения переносятся в другие сферы жизни¹;

– некоторые симуляторы, специально разработанные для учебных целей, предполагают работу в режимах «Обучение» и «Экзамен», что связано с получением практических навыков, а также постепенным наращиванием сложности и возможностью пошагово подготовиться к итоговому испытанию;

– ряд симуляторов предлагает режим индивидуального обучения, а также режим «Мультиюзер» для отработки командных действий и приобретения опыта управления коллективом;

– программное обеспечение симуляторов в большинстве случаев позволяет производить оценку возможных последствий альтернативных действий обучающихся и методов при решении поставленных задач, что весьма значимо для определения уровня сформированности компетенций.

Несмотря на то, что электронные симуляторы как методы интерактивного обучения вошли в практику работы университетов не так давно, достаточно большое разнообразие используемых технологий актуализирует задачу их классификации.

Возможна классификация на основе используемых цифровых технологий и электронных устройств. В этом случае мы выделяем следующие виды симуляторов:

- 1) компьютерные игры, устанавливаемые на компьютеры или смартфоны и управляемые джойстиком, сочетанием клавиш или мышью;
- 2) очки виртуальной реальности (virtual reality – VR) для смартфонов;
- 3) профессиональные VR-шлемы (например, бюджетный вариант Oculus Go);
- 4) создание дополненной реальности (augmented reality – AR).

При составлении классификации, критериальным показателем которой будет служить методический компонент, можно выделить:

– симуляции, ориентированные на выработку отдельных навыков (тренажеры для подготовки водителей, летчиков и др.);

¹ Kincaid J. P., Westerlund K. K. Simulation in education and training // Proceedings of the 2009 Winter Simulation Conference / edited by M. D. Rossetti et al. – URL: <https://www.informs-sim.org/wsc09papers/024.pdf> (дата обращения: 16.09.2020).

– симуляторы, способствующие формированию определенных компетенций (например, в исследовательском Стэнфордском университете (США) разработана игра-симулятор Venture Capital Game («Игра венчурного капитала»), предназначенная для обучения будущих венчурных инвесторов добиваться высокого экономического эффекта от вложений);

– симуляторы, в ходе работы с которыми создаются условия для целостного развития личности, приобретения ею коммуникативной и социальных компетенций, опыта командной работы и управления коллективом.

Следует отметить еще один подход к классификации симуляторов – на основе областей творческой деятельности человека:

– виртуальные «хобби»: садоводство, кулинария, уход за животными, изучение внутреннего строения организма и др.;

– виртуальные стратегические проекты: строительство дома, освоение необитаемого острова, завоевание королевства и др.;

– виртуальные лаборатории (например, предлагаемые датской компанией Labster), в которых обучающиеся получают возможность работать с реагентами и оборудованием, имитирующими реальные; кроме того, существуют «социальные» и «управленческие» лаборатории, созданные с целью формирования социально-организационных компетенций;

– виртуальные профессиональные пространства: фермы, цеха, рестораны, школы и проч., предполагающие выработку различных умений и навыков ввиду сложности и многообразия выполняемых задач и контактов с игровыми или реальными участниками.

Несмотря на то, что преподаватели разных стран убедились в эффективности использования симуляторов, существуют объективные трудности, препятствующие широкомасштабному использованию данного интерактивного метода в учебном процессе высших учебных заведений:

– на сегодняшний день не разработаны методические рекомендации по внедрению этого типа электронного продукта в процесс обучения;

– отсутствуют исследования, доказывающие эффективность использования симуляторов в снижении числа аварийных ситуаций на производстве;

– большинство симуляторов являются коммерческим товаром, следовательно, многие вузы воздерживаются от их приобретения;

– в отличие от упомянутых выше профессиональных сфер, в которых симуляторы стали обязательным элементом обучения, преподаватели других профилей подготовки не имеют опыта работы с ними, соответственно не видят смысла в их использовании на занятиях или в самостоятельной работе студентов;

– в ряде случаев симуляторы ошибочно приравниваются к развлекательным компьютерным играм, поэтому среди научно-педагогических работников вузов бытует представление о них как о «несерьезном» занятии, что препятствует их внедрению в образовательный процесс;

– недостаточное количество русскоязычных версий симуляторов, а также оте-

чественных разработок в данном направлении снижает заинтересованность администрации вузов в их приобретении, а преподавателей и обучающихся – в активном использовании.

Подобное, зачастую негативное, отношение администрации университетов и научно-педагогических работников может быть преодолено в том случае, если они осознают, что электронные симуляторы не менее других интерактивных методов, а, по мнению ряда исследователей (Е. А. Перова¹, М. У. Яхьяева² и др.), даже в большей степени, чем популярные «кейс-стади» и метод проектов, могут способствовать реализации задач компетентностно-ориентированного обучения:

- электронные симуляторы в процессе овладения обучающимся операционно-исполнительской профессиональной деятельностью предоставляют им право экспериментировать, совершать ошибки, искать более эффективные способы решения задач, тем самым развивая творческое и критическое мышление, вызывая дополнительный интерес и стимул к обучению;

- погружение в виртуальную среду технического производства, предоставляемое симуляторами, демонстрирует взаимосвязь и взаимозависимость различных производственных процессов, контакты между представителями разных подразделений, что позволяет обучающимся пробовать свои силы в реализации различных профессиональных позиций, сопровождаемых изменением роли, комплексно формировать их профессиональные и универсальные компетенции, развивать социально-организационные и коммуникативные умения, профессиональную интуицию, умение гибко реагировать на возникновение новых ситуаций;

- осознание последствий влияния якобы «малозначительных» ошибок на конечный продукт, подкрепленное эмоциональными переживаниями и наглядными образами, надолго остается в сознании обучающихся, защищая их в дальнейшем от нарушений правил охраны труда, развивая их ответственность и собранность;

- симуляторы предоставляют возможность объективного контроля качества обучения и точной оценки объема приобретенных знаний, умений и навыков, которые, будучи «сращенными» с приобретенным опытом деятельности, трансформируются в компетенции;

- приобретение опыта выполнения профессиональных задач на основе использования симуляторов позволяет сократить время на принятие решений в реальных ситуациях, повысить производительность труда, скорость движений и зафиксировать процесс роста точности выполнения заданий (в миллиметрах, углах и проч.), что недоступно человеческому глазу;

¹ Перова Е. А. Особенности применения интерактивной бизнес-симуляции в иноязычной подготовке бакалавров (на примере направления высшего образования 43.00.00 «Сервис и туризм»); автореф. дис. ... канд. пед. наук. – Ростов-на-Дону: ЮФУ, 2020. – 26 с.

² Яхьяева М. У. Методы реализации компетентностного подхода в обучении // Педагогика высшей школы. – 2015. – № 3 (3). – С. 53–55.

– обогащение знаний студентов визуальными и звуковыми образами прочно закрепляется в сознании и способствует развитию компетенций, связанных с умением обработки и восприятия информации;

– выявленные в ходе выполнения заданий на симуляторах ошибки и нехватка знаний должны стать объектом дальнейшего пристального изучения.

Одним из главных препятствий, мешающих широкомасштабному внедрению электронных симуляторов в учебный процесс университетов, является полное отсутствие методических рекомендаций по их использованию. Разработка методического сопровождения требует длительного экспериментального исследования и апробирования в практических условиях. На сегодняшний день мы предлагаем только блок-схему методической работы по использованию симулятора в учебном процессе (см. рис. 2), основываясь на собственном педагогическом опыте и изучении рекомендаций, изложенных в работах П. Кинкейда и К. Вестерланда¹, Е. А. Перовой².



Рис. 2. Схема методической работы по использованию симулятора в учебном процессе

¹ Kincaid J. P., Westerlund K. K. Simulation in education and training // Proceedings of the 2009 Winter Simulation Conference / edited by M. D. Rossetti et al. – URL: <https://www.informs-sim.org/wsc09papers/024.pdf> (дата обращения: 16.09.2020).

² Перова Е. А. Особенности применения интерактивной бизнес-симуляции в иноязычной подготовке бакалавров (на примере направления высшего образования 43.00.00 «Сервис и туризм»); автореф. дис. ... канд. пед. наук. – Ростов-на-Дону: ЮФУ, 2020. – 26 с.

Выводы

Внедрение электронных симуляторов в учебный процесс высших учебных заведений является закономерным следствием цифровизации образования. Несмотря на достаточно высокую стоимость продукта, эффективность его применения при подготовке будущих специалистов намного превышает финансовые затраты университетов. Это актуально для технических вузов и подготовки будущих инженеров, так как традиционно используемое на занятиях промышленное оборудование характеризуется существенной опасностью (например, высокое давление жидкости при испытании поршневых насосов, газа в компрессорах, применение взрывоопасных веществ, кислот при проведении учебных испытаний, движущееся оборудование и работа на сверлильном или фрезерном станках и проч.), особенно если к работе с ним допущен неопытный человек.

Отметим ценные качества симуляторов для образовательного процесса: режимы индивидуальной или групповой работы, запрограммированные возможности переходить от более простых уровней к более сложным при повышении уровня компетенций, контроль приобретенных навыков и умений. Симуляторы могут как использоваться на практических и лабораторных занятиях, так и стать незаменимыми помощниками в организации самостоятельной работы обучающихся. В силу того, что приложения с электронными симуляторами могут быть установлены не только на стационарные компьютеры, но и на смартфоны, а также быть использованы как элементы курсов в LMS-системах (системах дистанционного обучения), обучающиеся могут иметь к ним постоянный доступ и овладевать в легкой игровой форме требуемыми профессиональными компетенциями даже в период удаленного обучения.

Убедившись в методической пользе симуляторов, а также в их эффективности в процессе формирования профессиональных компетенций, преподаватели вместе со студентами могут получить весомый импульс к созданию отечественных аналогов существующих зарубежных электронных продуктов, что также будет плодотворно влиять на профессиональное становление студентов и обновление материально-технической базы университетов.

Список литературы

Баранова Е. М. Оценка эффективности использования активных методов обучения // Вестник Московского университета. Серия 20. Педагогическое образование. – 2016. – № 4. – С. 73–84.

Верескун В. Д., Сухорукова Н. Н., Барышников К. В., Чеботников В. А. Учебно-исследовательский лабораторный комплекс «Виртуальная железная дорога» // Телекоммуникационные технологии на транспорте России: сборник докладов первой Межведомственной научно-практической конференции «ТелекомТранс–2003» (Сочи, 23–25 апреля 2003 г.). – Ростов-на-Дону: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2003. – С. 366–369.

Гайдунко Ю. А. Возможности и «проблемные зоны» применения интерактивных методов обучения в процессе подготовки специалистов в высших учебных заведениях // Вестник Че-

реповецкого государственного университета. – 2019. – № 1 (88). – С. 134–143. <https://doi.org/10.23859/1994-0637-2019-1-88-13>.

Гущин Ю. В. Интерактивные методы обучения в высшей школе // Психологический журнал Международного университета природы, общества и человека «Дубна». – 2012. – № 2. – С. 1–18. – URL: <http://fgosvo.ru/uploadfiles/mnenie%20%20expertov/2012n2a1.pdf> (дата обращения: 16.09.2020).

Дудырев Ф. Ф., Максименкова О. В. Симуляторы и тренажеры в профессиональном образовании: педагогические и технологические аспекты // Вопросы образования. – 2020. – № 3. – С. 255–276. <https://doi.org/10.17323/1814-9545-2020-3-255-276>.

Исаева Т. Е. и др. Современные цифровые и информационно-коммуникационные технологии формирования универсальных компетенций обучающихся университета в процессе преподавания иностранных языков. – Ростов-на-Дону: РГУПС, 2020. – 232 с.

Перова Е. А. Особенности применения интерактивной бизнес-симуляции в иноязычной подготовке бакалавров (на примере направления высшего образования 43.00.00 «Сервис и туризм»): автореф. дис. ... канд. пед. наук. – Ростов-на-Дону: ЮФУ, 2020. – 26 с.

Тутаев П., Мельник Д. Как компьютерные симуляторы помогают в обучении менеджеров. – URL: <https://trends.rbc.ru/trends/education/5ed6a34d9a79471e3f0f6bba> (дата обращения: 16.09.2020).

Яхьяева М. У. Методы реализации компетентностного подхода в обучении // Педагогика высшей школы. – 2015. – № 3 (3). – С. 53–55.

Kincaid J. P., Westerlund K. K. Simulation in education and training // Proceedings of the 2009 Winter Simulation Conference / edited by M. D. Rossetti et al. – URL: <https://www.informs-sim.org/wsc09papers/024.pdf> (дата обращения: 16.09.2020).

Simulator // Академик. Электронный словарь. – URL: <https://translate.academic.ru/simulator/en/ru/2/> (дата обращения: 16.09.2020).

References

Baranova E. M. Otsenka effektivnosti ispol'zovaniia aktivnykh metodov obucheniia [Evaluating the effectiveness of active teaching methods]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 20. Pedagogicheskoe obrazovanie* [The Moscow University Bulletin. Series 20. Pedagogical Education], 2016, no. 4, pp. 73–84.

Vereskun V. D., Sukhorukova N. N., Baryshnikov K. V., Chebotnikov V. A. Uchebno-issledovatel'skii laboratornyi kompleks "Virtual'naia zheleznaia doroga" [Educational and research laboratory aids "Virtual railway"]. *Telekommunikatsionnye tekhnologii na transporte Rossii: sbornik dokladov pervoi Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii "TelekomTrans-2003" (Sochi, 23–25 aprelya 2003 g.)* [Telecommunication technologies in transport of Russia: a collection of papers of the first interdepartmental research and practice conference "TelecomTrans-2003" (Sochi, April 23–25, 2003)]. Rostov-on-Don: Rostovskii gosudarstvennyi universitet putei soobshcheniia, 2003, pp. 366–369.

Gaidunko Iu. A., Gaidunko Iu. A. Vozmozhnosti i "problemnye zony" primeneniia interaktivnykh metodov obucheniia v protsesse podgotovki spetsialistov v vysshih uchebnykh zavedeniakh [Opportunities and "problem zones" for the application of education interactive methods in the process of training specialists in institutions of higher education]. *Vestnik Cherepovetskogo gosudarstvennogo universiteta* [Cherepovets State University Bulletin], 2019, no. 1 (88), pp. 134–143. <https://doi.org/10.23859/1994-0637-2019-1-88-13>.

Gushchin Iu. V. Interaktivnye metody obucheniia v vyshei shkole [Interactive methods of higher education]. *Psikhologicheskii zhurnal Mezhdunarodnogo universiteta prirody, obshchestva i cheloveka "Dubna"* [Dubna Psychological Journal], 2012, no. 2, pp. 1–18. Available at: <http://fgosvo.ru/uploadfiles/mnenie%20%20expertov/2012n2a1.pdf> (accessed: 16.09.2020).

Dudyrev F. F., Maksimenkova O. V. Simulatory i trenazhery v professional'nom obrazovanii: pedagogicheskie i tekhnologicheskie aspekty [Training simulators in vocational education: pedagogical and technological aspects]. *Voprosy obrazovaniia* [Educational studies], 2020, no. 3, pp. 255–276. <https://doi.org/10.17323/1814-9545-2020-3-255-276>.

Isaeva T. E. i dr. *Sovremennye tsifrovye i informatsionno-kommunikatsionnye tekhnologii formirovaniia universal'nykh kompetentsii obuchaiushchikhsia universiteta v protsesse prepodavaniia inostrannykh iazykov* [Modern digital, information and communication technologies for the formation of university students' universal competencies while teaching foreign languages]. Rostov-on-Don: RGUPS, 2020. 232 p.

Perova E. A. *Osobennosti primeneniia interaktivnoi biznes-simulatsii v inoiazychnoi podgotovke bakalavrov (na primere napravleniia vysshego obrazovaniia 43.00.00 "Servis i turizm")* [Features of applying interactive business simulation in foreign language training of bachelors (by example of higher education 43.00.00 "Services and tourism"): abstract Cand. thesis in Pedagogical Sciences]. Rostov-on-Don: IuFU, 2020. 26 p.

Tutaev P., Mel'nik D. *Kak komp'yuternye simulatory pomagaiut v obuchenii menedzherov* [How computer simulators help to train managers]. Available at: <https://trends.rbc.ru/trends/education/5ed6a34d9a79-471e3f0f6bba> (accessed: 16.09.2020).

Iakh'iaeva M. U. *Metody realizatsii kompetentnostnogo podkhoda v obuchenii* [Methods of implementing a competence approach in education]. *Pedagogika vysshei shkoly* [Pedagogy of higher education], 2015, no. 3 (3), pp. 53–55.

Kincaid J. P., Westerlund K. K. Simulation in education and training. *Proceedings of the 2009 Winter Simulation Conference*; ed. by M. D. Rossetti et al. Available at: <https://www.informs-sim.org/wsc09papers/024.pdf> (accessed: 16.09.2020).

Simulator. *Akademik. Elektronnyi slovar'* [Academic. Electronic dictionary]. Available at: <https://translate.academic.ru/simulator/en/ru/2/> (accessed: 16.09.2020).

Для цитирования: Исаева Т. Е., Малишевская Н. А. Реализация компетентностного подхода в профессиональной подготовке обучающихся технических вузов посредством использования электронных симуляторов // Вестник Череповецкого государственного университета. – 2021. – № 2 (101). – С. 132–146. <https://doi.org/10.23859/1994-0637-2021-2-101-11>

For citation: Isaeva T. E., Malishevskaya N. A. Implementation of a competence-based approach in the professional training of students at technical universities through electronic simulators. *Cherepovets State University Bulletin*, 2021, no. 2 (101), pp. 132–146. <https://doi.org/10.23859/1994-0637-2021-2-101-11>

Заявленный вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.

Сведения об авторах

Татьяна Евгеньевна Исаева /
Tatiana E. Isaeva

Доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой «Иностранные языки», <https://orcid.org/0000-0002-7338-9198>, isaeva.te@yandex.ru, Ростовский государственный университет путей сообщения (д. 2, пл. Ростовского Стрелкового Полка Народного Ополчения, 344038 г. Ростов-на-Дону, Россия) / Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Head of the department “Foreign Languages”, <https://orcid.org/0000-0002-7338-9198>, isaeva.te@yandex.ru, Rostov State Transport University (2, pl. Rostovskogo Strelkovogo Polka Narodnogo Opolcheniya, 344038 Rostov-on-Don, Russia).

Наталья Александровна
Малишевская /
Natalia A. Malishevskaya

Доктор философских наук, профессор кафедры «Иностранные языки», <https://orcid.org/0000-0001-8966-5743>, namal@inbox.ru, Ростовский государственный университет путей сообщения (д. 2, пл. Ростовского Стрелкового Полка Народного Ополчения, 344038 г. Ростов-на-Дону, Россия) / Doctor of Philosophical Sciences, Professor of the department “Foreign Languages”, <https://orcid.org/0000-0001-8966-5743>, namal@inbox.ru, Rostov State Transport University (2, pl. Rostovskogo Strelkovogo Polka Narodnogo Opolcheniya, 344038 Rostov-on-Don, Russia).

Статья поступила в редакцию 21.12.2020; одобрена после рецензирования 25.01.2021; принята к публикации 04.02.2021.

The article was submitted 21.12.2020; approved after reviewing 25.01.2021; accepted for publication 04.02.2021.