

Научная статья  
УДК 355.58  
doi: 10.34987/vestnik.sibpsa.2023.54.21.019

## Использование интерактивности в иммерсивном симуляционно-образовательном пространстве при формировании системы подготовки населения в области защиты от чрезвычайных ситуаций

*Кристина Андреевна Корнейчук<sup>1</sup>*  
*Полина Александровна Солкина<sup>2</sup>*  
*Галина Михайловна Бойко<sup>1</sup>*  
*Павел Сергеевич Куприенко<sup>3</sup>*

<sup>1</sup>Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, Железногорск, Россия

<sup>2</sup>Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия

<sup>3</sup>Воронежский государственный технический университет, Воронеж, Россия

*Автор ответственный за переписку: Кристина Андреевна Корнейчук, korneychuk@sibpsa.ru*

**Аннотация.** В работе проводится анализ успешных практик по подготовке населения в области безопасности жизнедеятельности с учетом развития современных образовательных технологий и международного опыта деятельности в данной области исследований. Отмечены характеристики иммерсивности в симуляционно-образовательном пространстве при формировании системы подготовки населения в области защиты от чрезвычайных ситуаций и выдвинуты предложения по изменению педагогических подходов в современном образовательном процессе.

**Ключевые слова:** интерактивные методы, иммерсивное обучение, цифровизация, безопасность, защита от чрезвычайных ситуаций

**Для цитирования:** Корнейчук К.А., Солкина П.А., Бойко Г.М., Куприенко П.С. Использование интерактивности в иммерсивном симуляционно-образовательном пространстве при формировании системы подготовки населения в области защиты от чрезвычайных ситуаций // Сибирский пожарно-спасательный вестник. 2023. № 2 (29). С. 123-131. <http://doi.org/10.34987/vestnik.sibpsa.2023.54.21.019>.

Original article

## THE USE OF INTERACTIVITY IN AN IMMERSIVE SIMULATION AND EDUCATIONAL SPACE IN THE FORMATION OF A SYSTEM OF TRAINING THE POPULATION IN THE FIELD OF PROTECTION FROM EMERGENCIES

*Christina A. Korneychuk<sup>1</sup>*  
*Polina A. Solkina<sup>2</sup>*  
*Galina M. Boiko<sup>1</sup>*  
*Pavel S. Kuprienko<sup>3</sup>*

<sup>1</sup>Siberian Fire and Rescue Academy of EMERCOM of Russia, Zheleznogorsk, Russia

<sup>2</sup>Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russia

<sup>3</sup>Voronezh State Technical University, Voronezh, Russia

**Corresponding author:** Christina A. Korneychuk, korneychuk@sibpsa.ru

**Abstract.** The article analyzes successful practices for training the population in the field of life safety, taking into account the development of modern educational technologies and international experience in this field of research. The characteristics of immersiveness in the simulation and educational space in the formation of a system of training the population in the field of protection from emergency situations are noted and proposals for changing pedagogical approaches in the modern educational process are put forward.

**Keywords:** interactive methods, immersive learning, digitalization, security, emergency protection

**For citation:** Korneychuk Ch.A., Solkina P.A., Boiko G.M., Kuprienko P.S. The use of interactivity in an immersive simulation and educational space in the formation of a system of training the population in the field of protection from emergencies // Siberian Fire and Rescue Bulletin.2023;2(29): 123-131. (In Russ.). <https://doi.org/10.34987/vestnik.sibpsa.2023.54.21.019>.

Иммерсивное обучение предполагает под собой погружение в искусственно созданный мир. Такой подход помогает усвоить информацию лучше и быстрее, чем традиционные методы обучения. Примером иммерсивного обучения может служить обучение в дополненной реальности (AR) или виртуальной реальности (VR). В свою очередь, виртуальная реальность является наиболее распространенной технологией иммерсивного обучения, используемой в качестве симуляции. Отличием иммерсивности является сенсорное взаимодействие в симуляционно-образовательном пространстве. На данном этапе, педагогические проблемы в основном связаны с отсутствием у учителей и учащихся навыков работы с цифровыми технологиями, отсутствием интерактивности преподаваемых дисциплин и мотивации у учащихся, хотя следует отметить созависимость этих элементов.

Как отмечают авторы [1] современные дизайнеры учебного процесса под дефиницией интерактивности понимают:

- сочетание теории обучения с учебной практикой;
- усиление роли обучающегося и интеграцию его в коллектив;
- использование дополнительных «машинных» персонажей учебного процесса;
- активизацию роли факторов окружения за счет дополнительных возможностей цифровой среды;
- практическую ориентированность за счет повторяемости учебных действий;
- ограничение степени вмешательства преподавателя-инструктора;
- расширение спектра эстетических переживаний учебного процесса;
- технологическое обеспечение и сопровождение учебного процесса.

В рамках вышеизложенного необходимо отметить важность иммерсивного обучение путем использования интерактивных методов обучения. Внедрение интерактивных методов может повысить мотивацию и вовлеченность обучающихся в образовательный процесс, тем более, стоит отметить сложность имитации чрезвычайных ситуаций на физических объектах (ввиду требований безопасности), которую могут восполнить цифровые технологии.

«Присутствие» как субъективное ощущение является одним из основных психологических компонентов иммерсивных сред. Ощущение «присутствия» может оказывать влияние на результаты обучения в образовательных виртуальных средах, а в сочетании с изменением уровня вовлеченности имеет решающее значение для активного процесса обучения - виртуальные объекты воспринимаются как реальные элементами сенсорной системы организма.

### **Cheshire's interactive lifeskills centre в Великобритании.**

Интерактивный центр lifeskills в Чeshire (Cheshire's interactive lifeskills centre) - реалистичная крытая деревня в Англии, которая представляет посетителям спецэффекты и новейшие технологии для имитации целого ряда опасностей. Работники центра проводят посетителей по четырем тематическим зонам, параллельно ставя задачи, способствующие обучению на собственном опыте. Исследуемые вопросы: пожары, безопасность на дорогах, в обществе и онлайн, психическое здоровье, инклюзивность [2].

В центре функционируют три различные школьные программы безопасности, которые подойдут детям с раннего возраста и заканчивая серией испытаний опасностями перед их переходом в среднюю школу. Например, существует программа SafetyStars, в которой группа посетителей делится на команды по 10 детей и принимает участие в пяти 20-минутных мероприятиях, посвященных пожарной безопасности, автомобильным, железнодорожным и домашним происшествиям, здоровому питанию и пяти способам повышения самочувствия. Процесс проведения программы представлен на Рис.1 и 2.



*Рис.1. Программа SafetyStars*



*Рис.2. Программа SafetyStars*

Программа безопасности обучающихся колледжей и университетов в Центре безопасности - SafeWise для молодежи фокусируется на личной безопасности, благополучии и гражданственности, помогает подготовиться к самостоятельной взрослой жизни. Рассматриваются темы личной жизни, здравоохранения, социальной и экономической направленности, безопасности дома, в дороге и в Интернете, также изучаются аспекты, касающиеся инклюзивности и завершается день тренингом оказания первой помощи. Процесс проведения программы представлен на Рис.3.



*Рис.3. Программа SafeWise*

Программа SaferTogether предназначена для людей пожилого возраста. Группа разделяется на команды по 10 человек и принимает участие в четырех 25-минутных мероприятиях, посвященных пожарной безопасности, несчастным случаям дома, онлайн-безопасности и личной безопасности во время прогулок – Рис.4 и 5.



*Рис.4. Программа SaferTogether*



*Рис.5. Программа SaferTogether*

### **Road Safety Bus в Китае**

Проект Автобус обеспечения безопасности дорожного движения (Road Safety Bus) - автобус безопасности дорожного движения, который был введен в эксплуатацию в 1970-х годах. Существующий автобус имеет длину 9,7 м и представляет собой модифицированный одноэтажный автобус [3] – показан на Рис.6.



*Рис.6. Автобус Road Safety Town*

В автобусе присутствуют мультимедийные средства, а на кузове выводятся красочные обучающие картинки на мониторы. Внутри салона автобуса также предусмотрены имитированные дороги. Салон автобуса показан на Рис.7-8.



*Рис.7. Салон автобуса Road Safety Town*



*Рис.8. Салон автобуса Road Safety Town*

Автобус оборудован мультимедийными устройствами с играми и интерактивными средствами обучения. Посетители могут поиграть в викторины. Симулятор пешеходных фонарей был установлен для того, чтобы научить детей безопасно переходить дорогу. Автобус

безопасности дорожного движения выступает в качестве передвижной выставочной площадки, посещает школы и молодежные центры, для донесения информации о безопасности дорожного движения до общественности [3].

### **Tachikawa Life Safety Learning Center в Японии**

Учебный центр по безопасности жизнедеятельности в Тачикаве (Tachikawa Life Safety Learning Center) включает в себя блоки имитаций чрезвычайных ситуаций, отработка действий в которых проводится в симуляционно-образовательной среде [4].

#### **1. Кинотеатр стихийных бедствий.**

Вид города, где произошло землетрясение, проецируется на большой экран, обсуждаются варианты действий в чрезвычайных ситуациях, проводятся киносеансы с образовательным видеоматериалом на тему безопасности. Пример локации представлен на Рис.9.



*Рис.9. Используемые видеоматериал*

#### **2. Землетрясение.**

Посетители центра оказываются на месте происшествия землетрясения, где ощущают реалистичное колебание, а также могут испытать землетрясение магнитудой 7. Тем не менее, существует ограничение на сейсмическую интенсивность для посетителей младшего школьного возраста. Пример локации представлен на Рис.10.



*Рис.10. Землетрясение*

#### **3. Задымление.**

Отрабатывается правильная эвакуация в случае пожара внутри здания. Изучается ущерб, причиненный дымом. Пример локации представлен на Рис.11.



*Рис.11. Задымление*

Второй блок включает в себя такие локации как:

#### **1. Спасательный отдел.**

Отрабатываются ряд действий от проведения поиска до спасения выживших в пространстве на месте землетрясения с реалистичным моделированием. Пример локации представлен на Рис.12.



Рис.12. Спасательный отдел

## 2. Пожаротушение.

Пожаротушение производится с помощью изображения пожара, проецируемого на большой экран посредством имитационного огнетушителя. Изучаются методы тушения пожаров. Сотрудники подразделений пожаротушения также могут пройти противопожарные упражнения с использованием настоящих пожарных гидрантов внутри помещений. Пример локации представлен на Рис.13.



Рис.13. Пожаротушение

## 3. Отделение первой помощи.

Прорабатывается алгоритм проведения компрессионного массажа грудной клетки с помощью обучающих кукол. Пример локации представлен на Рис.14.



Рис.14. Отделение первой помощи

## 4. Секция VR-катастроф.

Система VR (виртуальной реальности) имитирует стихийные бедствия – землетрясения, пожары и тайфуны. Пример локации представлен на Рис.15.



Рис.15. Секция VR-катастроф

Помимо основных зон обучения центр предусматривает развлекательный блок, инфраструктура которого представлена на Рис.16.



Рис.16. Развлекательное пространство для детей

К компетенции Российской Федерации по формированию государственной политики в области обеспечения безопасности жизнедеятельности относятся такие направления работы:

- развитие и совершенствование законодательной и нормативно-правовой базы в области безопасности жизнедеятельности, в том числе совершенствование механизмов реализации государственной политики и законодательное закрепление новых подходов к обеспечению безопасности жизнедеятельности человека, общества и государства;
- создание и совершенствование структуры государственных институтов и организаций, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности;
- проведение научных исследований в области обеспечения безопасности жизнедеятельности и внедрение полученных результатов в практику;
- организация разработок и внедрение систем комплексной защиты населения;
- совершенствование нормативной и методической базы по обучению и пропаганде знаний о области безопасности жизнедеятельности.

Кроме того, к компетенции органов исполнительной власти различных уровней относится осуществление контроля и надзора в области обеспечения безопасности жизнедеятельности, регулирование единой системы подготовки населения в области гражданской обороны и защиты от чрезвычайных ситуаций, организация работы по информированию населения и пропаганда знаний в области безопасности жизнедеятельности. Подготовка социальных групп (школьных классов, студенческих групп, производственных коллективов) в области безопасности жизнедеятельности предполагает освоение комплекса теоретических знаний и практических навыков с учётом возрастных, интеллектуальных, индивидуальных, физиологических, психологических особенностей в процессе изучения учебных дисциплин «Окружающий мир» и «Основы безопасности жизнедеятельности» в общеобразовательных учреждениях, «Безопасность жизнедеятельности» в профессиональных образовательных учреждениях, в процессе повышения квалификации должностных лиц, руководителей организаций и органов исполнительной власти, а также профессиональная подготовка специалистов по направлению «Техносферная безопасность» и др. [4].

К успешному опыту также можно отнести применяемую методологию симуляционного центра «Спасатель», которая состоит из симуляционного обучения (инструктаж-обучение-

обсуждение практики). Наиболее успешной практикой считается новый вид прикладного спорта – лайфрестлинг, который представляет собой норматив 10 практических навыков оказания первой помощи, которые соответствуют требованиям Всероссийских и Международных чемпионатов спасательных формирований МЧС России [5].

Успешно себя зарекомендовало мобильное приложение «Термические точки» и информационная система «Атлас опасностей и рисков». Оно содержит информацию о термических аномалиях, выявленных с помощью космического мониторинга на территории России, оперативно поступает к заинтересованным службам и ответственным за безопасность территорий должностным лицам. Так они предупреждаются об угрозе возникновения природных пожаров и их возможном переходе на населенные пункты. Оперативность доведения информации экономит время: быстрее удастся принять управленческие решения, рассчитать необходимые силы, средства и незамедлительно приступить к выполнению необходимых мероприятий [6].

Подводя итоги, стоит отметить, что повышение уровня безопасности жизнедеятельности находится в фазе активного внедрения интерактивного обучения под влиянием Индустрии 4.0, которая является приоритетом до 2030. На основании нормативно-правовой базы, регламентирующей порядок обучение безопасности жизнедеятельности, а также с учетом существующих учебных программ необходимо сформировать учебный комплекс, который будет включать в себя иммерсивное обучение ввиду его положительного опыта использования и эффективности влияния на образовательный процесс в целом.

Несмотря на превалирующий в России опыт традиционных форм обучения (лекция-семинар-практика), развивается успешно зарекомендовавший опыт интерактивности с применением образовательных иммерсивных сред (VR, AR) и непредсказуемости сценария. Симуляционный формат позволяет воздействовать на все органы чувств с элементами реального активного проигрывания ситуации и активного участия в процессе приобретения навыков безопасного поведения. Цифровая трансформация процесса обучения и активное применение интерактивных технологий позволяет повысить мотивацию к обучению и сделать процесс обучения не только эффективным, но и интересным.

#### **Список источников**

1. Шишов, С. Е. Роль интерактивности в иммерсивной образовательной среде / С.Е. Шишов, В. А. Кальней, Е. Г. Ряхимова // Гуманизация образования. – 2022. – № 4. – С. 4-22. – DOI 10.24412/1029-3388-2022-4-4-22. – EDN GXLBZW.
2. Cheshire's interactive lifeskills centre | Safety Central [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://safetycentral.org.uk/>.
3. Road Safety Town and Bus [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.roadsafety.gov.hk/database/rs-safety-town-and-bus/>.
4. Tachikawa Life Safety Learning Center | Guide for each facility | Life Safety Learning Center Tokyo Fire Department [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tokyo-bskan.jp/en/bskan/tachikawa/>.
5. Лыскова, И. Е. Основные направления формирования и развития культуры безопасности в Российской Федерации / И. Е. Лыскова // Глобальная ядерная безопасность. – 2021. – № 2(39). – С. 84-100. – DOI 10.26583/gns-2021-02-09. – EDN DYBARS.
6. Симуляционный центр — Спасатель [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://spasatelykt.ru/sim-center/>.
7. МЧС России внедряет информационные технологии | РУБЕЖ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru-bezh.ru/gossektor/news/21/01/27/mchs-rossii-vnedryaet-informacionnyie-technologii>.

#### **References**

1. Shishov, S. E. The role of interactivity in an immersive educational environment / S. E. Shishov, V. A. Kalney, E. G. Rakhimova // Humanization of education. – 2022. – No. 4. – pp. 4-22. – DOI 10.24412/1029-3388-2022-4-4-22. – EDN GXLBZW.



2. Cheshire's interactive lifeskills centre | Safety Central [Electronic resource]. – Access mode: <https://safetycentral.org.uk/>.
3. Road Safety Town and Bus [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.roadsafety.gov.hk/database/rs-safety-town-and-bus/>.
4. Tachikawa Life Safety Learning Center | Guide for each facility | Life Safety Learning Center Tokyo Fire Department [Electronic resource]. – Access mode: <https://tokyo-bskan.jp/en/bskan/tachikawa/>.
5. Lyskova, I. E. The main directions of formation and development of safety culture in the Russian Federation / I. E. Lyskova // Global nuclear safety. – 2021. – № 2(39). – Pp. 84-100. – DOI 10.26583/gns-2021-02-09 . – EDN DYBARS.
6. Simulation center — Rescuer [Electronic resource]. – Access mode: <https://spasatelykt.ru/sim-center/>.
7. The Ministry of Emergency Situations of Russia introduces information technologies | RUBE [Electronic resource]. – Access mode: <https://ru-bezh.ru/gossektor/news/21/01/27/mchs-rossii-vnedryaet-informacziionnyie-texnologii>.

#### Информация об авторах

П.А. Солкина – кандидат философских наук

Г.М. Бойко – кандидат педагогических наук, доцент

П.С. Куприенко – доктор технических наук, доцент

#### Information about the author

P.A. Solkina - Ph.D. of Philosophical Sciences

G.M. Boyko – Ph.D. of of Pedagogical Sciences, Docent

P.S. Kuprienko – Holder of an Advanced Doctorate (Doctor of Science) in Engineering Sciences, Docent

**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.

Статья поступила в редакция 20.05.2023; одобрена после рецензирования 20.06.2023; принята к публикации 26.06.2023.

The article was submitted 20.05.2023, approved after reviewing 20.06.2023, accepted for publication 26.06.2023.