

УДК 159.9:004.94:614.8

DOI: <https://doi.org/10.37657/vniipo.avpb.2026.76.13.005>

EDN: <https://elibrary.ru/fhaurm>

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ VR/AR-ТЕХНОЛОГИЙ В ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ СОТРУДНИКОВ МЧС РОССИИ

Ольга Сергеевна Маторина, Надежда Михайловна Илларионова, Светлана Владимировна Нестерова, Андрей Александрович Кондашов

Всероссийский ордена “Знак Почета” научно-исследовательский институт противопожарной обороны Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (ФГБУ ВНИИПО МЧС России), г. Балашиха, Московская область, Россия.

Аннотация. В статье рассматриваются возможности и ограничения применения технологий виртуальной (далее – VR) и дополненной (далее – AR) реальности в системе психологической подготовки спасателей МЧС России. Актуальность исследования обусловлена ростом сложности устранения последствий чрезвычайных ситуаций, повышенными требованиями к психологической устойчивости сотрудников и активной цифровизацией профессиональной подготовки. На основе анализа отечественных и зарубежных научных публикаций раскрываются психологические механизмы воздействия иммерсивных технологий, их потенциал в формировании стрессоустойчивости, навыков саморегуляции и готовности к деятельности в условиях неопределенности. Особое внимание уделяется ограничениям и рискам использования VR/AR-технологии, включая психофизиологические эффекты, методические трудности и организационные барьеры внедрения. Установлена целесообразность интеграции VR/AR-технологий в систему психологического обеспечения МЧС при условии научной валидации, нормативного регулирования и профессиональной подготовки специалистов.

Ключевые слова: виртуальная реальность, дополненная реальность, психологическая подготовка, сотрудники МЧС России, стрессоустойчивость, экстремальная деятельность, цифровые технологии, неопределенность

Для цитирования: Использование VR/AR-технологий в психологической подготовке сотрудников МЧС России / О.С. Маторина, Н.М. Илларионова, С.В. Нестерова, А.А. Кондашов // Актуальные вопросы пожарной безопасности. 2026. № 2 (28). С. 42–48. DOI 10.37657/vniipo.avpb.2026.76.13.005. EDN FHAURM.

APPLICATION OF VR/AR TECHNOLOGIES IN THE PSYCHOLOGICAL TRAINING OF EMERCOM PERSONNEL IN RUSSIA

Olga S. Matorina, Nadezhda M. Illarionova, Svetlana V. Nesterova, Andrey A. Kondashov

All-Russian Research Institute for Fire Protection (VNIIPO), the Ministry of the Russian Federation for Civil Defence, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters (EMERCOM of Russia), Balashikha, Moscow region, Russia.

Abstract. This article discusses the possibilities and limitations of using virtual reality (VR) and augmented reality (AR) technologies in the psychological training system for rescuers and personnel of EMERCOM of Russia. The relevance of this study is driven by the increasing complexity of mitigating the consequences of emergencies,

heightened requirements for the psychological resilience of personnel, and the rapid digitalization of professional training. Based on an analysis of domestic and international scientific publications, the article reveals the psychological mechanisms of immersive technologies and their potential for developing stress resilience, self-regulation skills, and readiness to operate under conditions of uncertainty. Special attention is paid to the limitations and risks of using VR/AR technologies, including psychophysiological effects, methodological challenges, and organizational barriers to implementation. The feasibility of integrating VR/AR technologies into the psychological support system of EMERCOM of Russia has been established, provided that scientific validation, regulatory oversight, and professional training of specialists are ensured.

Keywords: virtual reality, augmented reality, psychological training, EMERCOM personnel, stress resilience, extreme operations, digital technologies, uncertainty

For citation: Matorina O.S., Illarionova N.M., Nesterova S.V., Kondashov A.A. Application of VR/AR technologies in the psychological training of EMERCOM personnel in Russia. Aktual'nye voprosy pozharnoi bezopasnosti – Current Fire Safety Issues, 2026, no. 2, pp. 42-48. (InRuss.). DOI 10.37657/vniipo.avpb.2026.76.13.005. EDN FHAURM.

Введение

Профессиональная деятельность спасателей МЧС России осуществляется в условиях повышенного риска, неопределенности, дефицита времени, высокой эмоциональной и физической нагрузки. Психологическая готовность сотрудников к действиям в чрезвычайных ситуациях рассматривается как один из ключевых факторов эффективности и безопасности выполнения задач [1]. Традиционные формы психологической подготовки – лекционные занятия, семинары, тренинги, полигонные учения – обладают высокой ценностью, однако имеют ряд объективных ограничений, связанных с ресурсозатратностью, невозможностью воспроизведения ряда экстремальных сценариев и рисками для здоровья обучаемых.

Развитие цифровых технологий обусловило появление новых инструментов профессиональной подготовки, среди которых особое место занимают технологии виртуальной (Virtual Reality, VR) и дополненной реальности (Augmented Reality, AR). В последние годы данные технологии активно применяются в медицине, авиации, военной психологии и подготовке персонала к деятельности в экстремальных условиях [2–4]. В то же время вопрос их системного применения в психологической подготовке спасателей МЧС России остается недостаточно разработанным и требует научного осмысления.

Теоретические основы применения VR/AR в психологии экстремальной деятельности

Виртуальная реальность представляет собой компьютерно-сгенерированную интерактивную среду, обеспечивающую эффект присутствия и иммерсии, тогда как дополненная реальность предполагает наложение цифровых объектов на реальную среду пользователя [5]. С точки зрения психологии ключевыми характеристиками VR-технологии являются уровни иммерсии, интерактивности и субъективного ощущения присутствия, которые определяют интенсивность эмоциональных и когнитивных реакций [6].

Исследования показывают, что реакции человека в виртуальной среде во многом воспроизводят психофизиологические и поведенческие паттерны, характерные для реальных ситуаций [7]. Это позволяет рассматривать VR-технологии как эффективный инструмент моделирования стрессовых и потенциально травмирующих событий без реального физического риска и в строго контролируемых

условиях. В рамках психологии экстремальной деятельности VR-технологии используются для безопасной отработки различных навыков, а также изучения механизмов стресса, поведения человека, принятия решений в условиях неопределенности и формирования адаптивных стратегий реагирования.

Возможности VR/AR-технологий в психологической подготовке сотрудников МЧС России

Одним из ключевых преимуществ VR-технологий является возможность безопасного воспроизведения экстремальных сценариев, которые невозможно или нежелательно моделировать в реальных условиях. Для спасателей это могут быть ситуации массовых разрушений, пожаров, техногенных аварий, работы в условиях ограниченной видимости и повышенного шума.

Использование VR-технологии позволяет формировать и тренировать стрессоустойчивость за счет возможности контролировать воздействия стрессогенных стимулов и постепенно увеличивать их интенсивность [8]. Такой подход соответствует принципам экспозиционной терапии и тренирует толерантность к неопределенности, широко применяется в различных направлениях психологии и психотерапии.

AR-технологии, в свою очередь, могут использоваться для повышения ситуационной осведомленности, отработки алгоритмов действий и развития навыков принятия решений в реальном времени. В психологическом аспекте AR-технологии способствуют снижению когнитивной нагрузки и формированию уверенности в собственных действиях [9].

Важным направлением является использование VR-технологии в обучении навыкам саморегуляции: дыхательным техникам, управлению вниманием, контролю эмоциональных реакций. Исследования показывают, что сочетание VR-среды с биологической обратной связью позволяет эффективно формировать навыки эмоционального контроля и снижать уровень тревожности [10].

Ограничения и риски применения VR/AR-технологий

Несмотря на значительный потенциал, использование VR/AR-технологий в психологической подготовке сопряжено с рядом ограничений, которые требуют тщательного анализа и учета. Условно их можно разделить на технические, психофизиологические и содержательно-методические.

К числу психофизиологических рисков относится так называемая «киберболезнь», проявляющаяся в виде головокружения, тошноты и дезориентации из-за несоответствия визуального и вестибулярного восприятия, особенно при длительном использовании VR-устройств [11]. Индивидуальные различия в чувствительности к иммерсивным средам требуют обязательного психологического и медицинского отбора. Также существует риск формирования «симуляторного» мышления. Привычка к четким виртуальным сценариям может снизить гибкость мышления и способность действовать в непредсказуемых реальных условиях.

К техническим ограничениям и рискам относятся ограничения тактильности и кинестетики, когда недостаток физической обратной связи (вес инструмента, жар пламени) снижает реализм и может приводить к погрешности в восприятии. Навыки, отработанные в идеальной виртуальной среде, могут не сработать в реальной ситуации (разная физика огня, разрушений).

С содержательно-методической точки зрения существует риск формального применения VR-технологии без четкого понимания психологических целей и механизмов воздействия. Отсутствие научно валидированных сценариев и критериев эффективности может снижать практическую ценность таких тренингов [12].

Очень сложно полноценно смоделировать работу в команде, использование невербальной коммуникации, управление пострадавшими и реальным экипажем.

Создание реалистических, технически сложных сценариев под конкретные задачи требует больших финансовых и временных затрат, включающих высокую стоимость оборудования, необходимость подготовки квалифицированных специалистов, умеющих работать не только с техникой, но и проводить психологический дебрифинг, анализировать действия в VR. На данный момент недостаточно регламентировано применение иммерсивных технологий в ведомственных системах подготовки. Кроме того, остается дискуссионным вопрос переноса навыков, сформированных в виртуальной среде, в реальные экстремальные условия [13].

Перспективы интеграции VR/AR-технологий в систему психологического обеспечения МЧС России

Перспективы интеграции VR/AR-технологий в систему психологического обеспечения МЧС России связаны, прежде всего, с возможностью формирования многоуровневой и научно обоснованной модели психологической подготовки, ориентированной на специфику экстремальной профессиональной деятельности. Иммерсивные технологии позволяют перейти от преимущественно декларативного и описательного обучения к практико-ориентированным форматам, в рамках которых психологическая готовность формируется в условиях, максимально приближенных к реальным чрезвычайным ситуациям, но при этом контролируемых и безопасных.

Одним из ключевых направлений интеграции VR/AR-технологий является их использование на этапах первичной профессиональной подготовки и адаптации сотрудников. Виртуальные сценарии могут быть применены для поэтапного знакомства с потенциально травмирующими факторами деятельности, что способствует снижению уровня тревожности и формированию более устойчивых адаптационных механизмов. Такой подход позволяет выявлять индивидуальные особенности реагирования на стрессовые стимулы на ранних этапах профессионального пути и учитывать их при дальнейшем психологическом сопровождении.

Значительный потенциал VR/AR-технологий заключается в их использовании в системе регулярной поддерживающей подготовки и профилактики профессионального выгорания. Периодическое включение иммерсивных тренингов в программу психологической подготовки может способствовать поддержанию навыков саморегуляции, эмоционального контроля и когнитивной гибкости, особенно у сотрудников с длительным стажем работы в условиях хронического стресса. При этом VR-среда может использоваться как для тренировки, так и для восстановительных и релаксационных программ, направленных на снижение психоэмоционального напряжения.

Важным перспективным направлением является интеграция VR/AR-технологий в систему оценки психологической готовности и профессиональной надежности сотрудников. Использование стандартизированных виртуальных сценариев позволяет создавать единые условия для диагностики поведенческих, эмоциональных и когнитивных реакций, что повышает объективность оценки и снижает влияние субъективных факторов. В перспективе это может способствовать развитию более точных и валидных инструментов психологического мониторинга, дополняющих традиционные психодиагностические и психофизиологические методики.

С организационной точки зрения интеграция VR/AR-технологий требует разработки нормативно-методической базы, определяющей цели, задачи, формы и ограничения применения иммерсивных технологий в системе МЧС России. Особое значение имеет регламентация вопросов безопасности, допустимой интенсивности психологического воздействия и критериев эффективности использования VR/AR-технологий в подготовке спасателей. Без четкого методического и нормативного обеспечения существует риск фрагментарного и формального внедрения технологий, не обеспечивающего ожидаемого психологического эффекта.

Отдельного внимания требует подготовка специалистов, ответственных за применение VR/AR-технологий в психологической работе. Эффективное использование иммерсивных технологий возможно при наличии у психологов и инструкторов не только технических навыков, но и глубокого понимания психологических механизмов воздействия виртуальной среды на психику человека. Это предполагает необходимость разработки специализированных программ повышения квалификации и междисциплинарного взаимодействия между психологами, инженерами и специалистами по обучению персонала.

В долгосрочной перспективе VR/AR-технологии могут стать основой для формирования единой цифровой экосистемы психологического обеспечения МЧС России, интегрированной с другими элементами профессиональной подготовки и управления персоналом. Такая система способна обеспечить непрерывность психологической поддержки на различных этапах службы, повысить адаптивность сотрудников к изменяющимся условиям деятельности и создать условия для накопления и анализа данных о психологической устойчивости и профессиональной надежности личного состава. Представляется возможным разработка и использование определенных мини-программ терапии расстройств, которые могут возникнуть после участия в реальных чрезвычайных ситуациях и приобретении травматического опыта. Так, VR-технологии положительно зарекомендовали себя при терапии фобий, панических расстройствах, посттравматическом стрессовом расстройстве, генерализованном тревожном расстройстве.

Таким образом, перспективы интеграции VR/AR-технологий в систему психологического обеспечения МЧС России следует рассматривать в контексте комплексного и поэтапного развития, основанного на научной валидации, методической проработке и учете ведомственной специфики. Иммерсивные технологии не могут рассматриваться как универсальное решение, однако при грамотном использовании они способны существенно повысить качество психологической подготовки и сопровождения спасателей в условиях возрастающей сложности и неопределенности чрезвычайных ситуаций.

Выводы

Проведенный анализ отечественных и зарубежных научных источников позволяет сделать вывод о том, что технологии виртуальной и дополненной реальности представляют собой перспективный инструмент развития системы психологической подготовки спасателей МЧС России. Их ключевая ценность заключается в возможности моделирования сложных, динамичных и потенциально опасных ситуаций профессиональной деятельности без угрозы для жизни и здоровья обучаемых. Это принципиально расширяет методический арсенал психологического обеспечения и создает условия для формирования психологической готовности к действиям в условиях неопределенности и высокого риска.

Использование VR/AR-технологий позволяет целенаправленно воздействовать на такие значимые психологические характеристики спасателей, как стрес-

соустойчивость, эмоциональная регуляция, толерантность к неопределенности и готовность к принятию решений в условиях дефицита времени. Иммерсивный характер виртуальной среды обеспечивает высокую степень вовлеченности и реалистичности переживаемых ситуаций, что способствует формированию устойчивых поведенческих и эмоциональных реакций, приближенных к реальным условиям чрезвычайных ситуаций. В этом контексте VR-технология может рассматриваться не только как обучающий, но и как диагностический инструмент, позволяющий фиксировать индивидуальные особенности реагирования на стрессовые стимулы.

Вместе с тем анализ выявил ряд существенных ограничений, которые необходимо учитывать при внедрении иммерсивных технологий в практику МЧС России. К ним относятся психофизиологические риски, связанные с воздействием виртуальной среды, выраженные индивидуальные различия в переносимости VR-нагрузок, а также методические трудности, обусловленные отсутствием унифицированных и научно валидированных программ психологической подготовки с использованием VR/AR-технологий. Недостаточная нормативно-правовая регламентация и высокая стоимость оборудования также выступают сдерживающими факторами их широкого применения в ведомственной системе подготовки.

Отдельного внимания заслуживает проблема переноса навыков и психологических состояний, сформированных в виртуальной среде, в реальные экстремальные условия профессиональной деятельности. Несмотря на наличие данных, подтверждающих сходство психофизиологических реакций в виртуальной и реальной среде, данный вопрос требует дальнейших прикладных исследований с учетом специфики задач, решаемых спасателями МЧС России. VR-тренинг должен быть встроен в комплексную программу подготовки, обязательно закрепляясь практикой на реальных полигонах и разбором с опытными инструкторами.

В целом VR/AR-технологии целесообразно рассматривать как вспомогательный элемент комплексной системы психологической подготовки и сопровождения, дополняющий традиционные формы обучения и тренинга. Эффективность их применения напрямую зависит от качества методического обеспечения, уровня подготовки специалистов-психологов и инструкторов, а также от включенности данных технологий в единую модель профессионального развития и психологической поддержки сотрудников МЧС России. Перспективным направлением дальнейших исследований является разработка адаптированных под задачи МЧС программ VR-тренинга, а также оценка их долгосрочного влияния на профессиональную надежность и психологическое благополучие спасателей.

Список литературы

1. *Леонова А.Б.* Психология труда и организационная психология. Москва: Юрайт, 2020.
2. *Rizzo A., Koenig S.* Is clinical virtual reality ready for primetime? // *Neuropsychology*. 2017. Vol. 31(8). P. 877–899.
3. *Parsons T.D., Rizzo A.A.* Affective outcomes of virtual reality exposure therapy for anxiety and specific phobias // *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*. 2008. Vol. 39 (3). P. 250–261.
4. *Kinateder M., Ronchi E., Nilsson D. et al.* Virtual reality for fire evacuation research // *Fire Technology*. 2014. Vol. 50. P. 1169–1191.
5. *Slater M., Sanchez-Vives M.V.* Enhancing our lives with immersive virtual reality // *Frontiers in Robotics and AI*. 2016. Vol. 3.
6. *Bowman D.A., McMahan R.P.* Virtual reality: how much immersion is enough? // *Computer*. 2007. Vol. 40(7). P. 36–43.

7. Wiederhold B.K., Riva G. Virtual reality therapy // *Cyberpsychology & Behavior*. 2005. Vol. 8 (3). P. 220–230.
8. Maples-Keller J.L., Bunnell B.E., Kim S.J., Rothbaum B.O. The use of virtual reality technology in the treatment of anxiety // *Journal of Anxiety Disorders*. 2017. Vol. 48. P. 1–10.
9. Azuma R. A survey of augmented reality // *Presence*. 1997. Vol. 6 (4). P. 355–385.
10. Repetto C., Gaggioli A., Pallavicini F., Raspelli S., Riva G. Virtual reality and mobile phones in the treatment of generalized anxiety disorders // *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*. 2013.
11. LaViola J.J. A discussion of cybersickness in virtual environments // *ACM SIGCHI Bulletin*. 2000. Vol. 32 (1).
12. Makransky G., Petersen G.B. Immersive virtual reality and learning // *Educational Psychology Review*. 2019.
13. Bell J.T., Fogler H.S. The investigation and application of virtual reality as an educational tool // *Proceedings of the American Society for Engineering Education*. 2004.

**Статья поступила в редакцию 16.03.2026;
одобрена после рецензирования 16.04.2026;
принята к публикации 15.05.2026.**

Маторина Ольга Сергеевна – начальник сектора; **Илларионова Надежда Михайловна** – начальник отделения психологического обеспечения; **Нестерова Светлана Владимировна** – старший научный сотрудник; **Кондашов Андрей Александрович** – кандидат физико-математических наук, ведущий научный сотрудник.

Всероссийский ордена “Знак Почета” научно-исследовательский институт противопожарной обороны Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (ФГБУ ВНИИПО МЧС России), г. Балашиха, Московская область, Россия.

Olga S. Matorina – Chief of Sector; **Nadezhda M. Illarionova** – Head of Psychological Support Division; **Svetlana V. Nesterova** – Senior Researcher; **Andrey A. Kondashov** – Candidate of Physico-Mathematical Sciences, Leading Researcher.

All-Russian Research Institute for Fire Protection (VNIIPO), the Ministry of the Russian Federation for Civil Defence, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters (EMERCOM of Russia), Balashikha, Moscow region, Russia.