

Научно-исследовательский журнал «Вестник педагогических наук / Bulletin of Pedagogical Sciences»

<https://vpn-journal.ru>

2025, № 12 / 2025, Iss. 12 <https://vpn-journal.ru/archives/category/publications>

Научная статья / Original article

Шифр научной специальности: 5.8.7. Методология и технология профессионального образования (педагогические науки)

УДК 378.1

¹ Егоров Д.Е., ² Болтенкова Ю.В., ³ Круглов А.Н., ⁴ Щербакова Е.Е.

¹ Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе

² Белгородский юридический институт Министерства внутренних дел Российской Федерации имени И.Д. Путилина

³ Волгоградская академия Министерства внутренних дел Российской Федерации

⁴ Московский политехнический университет

Технологии виртуальной реальности в тактической подготовке специалистов силовых ведомств

Аннотация: ситуация, складывающаяся в современных условиях (рост численности военных конфликтов, угроза терроризма) требует поиска повышения качества подготовки специалистов силовых ведомств, что подчеркивает актуальность данного исследования.

Интеграция технологий виртуальной реальности в тактическую подготовку специалистов силовых ведомств представляет собой кардинальный сдвиг в том, как они приобретают, совершенствуют и поддерживают навыки необходимые в служебной деятельности.

Благодаря моделированию различных ситуаций повышенного риска свойственных специалистам силовых ведомств, таких как передвижение и осмотр помещений, действия по задержанию преступника, кризисные переговоры и сценарии действий против толпы, платформы виртуальной реальности позволяют занимающимся практиковаться в принятии решений, общении и координации в безопасных, но реалистичных условиях.

В ходе исследования решался комплекс задач, связанных с направлениями внедрения виртуальной реальности в учебный процесс тактической подготовки специалистов силовых ведомств. Так же оценивалась эффективность учебного процесса с использованием виртуальной реальности.

Полученные результаты в ходе исследования, могут быть использованы при организации процесса подготовки специалистов силовых ведомств в учебных заведениях различного уровня.

Ключевые слова: виртуальная реальность, тактическая подготовка, моделирование на основе сценариев, принятие решений о применении силы, анализ результатов после выполнения действий, анализ эффективности

Для цитирования: Егоров Д.Е., Болтенкова Ю.В., Круглов А.Н., Щербакова Е.Е. Технологии виртуальной реальности в тактической подготовке специалистов силовых ведомств // Вестник педагогических наук. 2025. № 12. С. 166 – 171.

Поступила в редакцию: 10 октября 2025 г.; Одобрена после рецензирования: 10 ноября 2025 г.; Принята к публикации: 9 декабря 2025 г.

¹ Egorov D.E., ² Boltenkova Yu.V., ³ Kruglov A.N., ⁴ Shcherbakova E.E.

¹ Sergo Ordzhonikidze Russian State Geological Prospecting University

² I.D. Putlin Belgorod Law Institute of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation

³ Volgograd Academy of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation

⁴ Moscow Polytechnic University

Virtual reality technologies in the tactical training of law enforcement agencies

Abstract: the current situation (the growing number of military conflicts, the threat of terrorism) requires a search for improving the quality of training for law enforcement agencies, which underlines the relevance of this study. The integration of virtual reality technologies into the tactical training of law enforcement professionals represents a fundamental shift in how they acquire, improve, and maintain the skills they need in their professional activities.

By simulating various high-risk situations common to law enforcement professionals, such as movement and inspection of premises, criminal apprehension, crisis negotiations, and crowd control scenarios, virtual reality platforms allow students to practice decision-making, communication, and coordination in safe but realistic conditions.

In the course of the study, a set of tasks related to the implementation of virtual reality in the educational process of tactical training of law enforcement agencies was solved. The effectiveness of the learning process using virtual reality was also assessed.

The results obtained in the course of the study can be used in organizing the process of training law enforcement specialists in educational institutions of various levels.

Keywords: virtual reality, tactical training, scenario-based modeling, decision-making on the use of force, analysis of results after actions, effectiveness analysis

For citation: Egorov D.E., Boltenkova Yu.V., Kruglov A.N., Shcherbakova E.E. Virtual reality technologies in the tactical training of law enforcement agencies. Bulletin of Pedagogical Sciences. 2025. 12. P. 166 – 171.

The article was submitted: October 10, 2025; Accepted after reviewing: November 10, 2025; Accepted for publication: December 9, 2025.

Введение

Современные специалисты силовых ведомств выполняют служебную деятельность в динамичной обстановке, с ограниченным временем и в постоянно усложняющихся условиях, что делает выработку и принятие тактического решения, согласованного со складывающейся ситуацией и соблюдением законности наиболее важным. Однако многие традиционные методы подготовки как ролевые игры, занятия на полигоне и сценарии в учебной аудитории ограничены в своих возможностях безопасного воспроизведения событий и соответственно совершенствования тактики действий в данных условиях.

Одним из решений повышения эффективности занятий является внедрение в учебный процесс виртуальной реальности. Технологии виртуальной реальности стали более совершенными, предлагая различные, воспроизводимые симуляции, позволяющие занимающимся участвовать в решении сложных тактических задач и различными переменными, такими как плотность толпы, освещение, погода, поведение прохожих и соответствие объекта требованиям, в то время как реквизит виртуальной реальности, пространственный звук и тактильные интерфейсы сохраняют реализм ситуации и действий, не подвергая участников опасности и неоправданному риску. В сочетании с аналитикой, которая количественно оценивает позиционирование, качество коммуникации, показатели стресса, а также со структурированными обзорами результатов действий, виртуальная реальность дает возможность совершенствование процесса тактической подготовки и принятия решений в сложных условиях. В то же время внедрение виртуальной реальности поднимает важные вопросы об обоснованности сценариев, управления данными, выбора и использования оборудования, которые необходимо решить, чтобы ответственно реализовать все преимущества использования виртуальной реальности в процессе подготовки.

Материалы и методы исследований

Для решения поставленных задач исследования были использованы методы анализа и обобщения данных авторов по направлению исследования. Так же для выявления использования виртуальной реальности в занятиях по тактической подготовке проводились беседы с профессорско-преподавательским составом ряда вузов силовых ведомств.

Результаты и обсуждения

Виртуальная реальность может быть использована в процессе подготовки специалистов силовых ведомств путем создания различных, реалистичных симуляций, которые позволяют занимающимся практиковаться в принятии решений, оценки ситуации и определения тактических действий в контролируемой,

безрисковой среде [1, 3]. С помощью гарнитур виртуальной реальности и технологии отслеживания движения слушатели могут участвовать в реалистичных сценариях, таких как активные перестрелки, остановки транспорта, переговоры с заложниками или операции по сдерживанию толпы, где они должны оценивать угрозы, эффективно общаться и применять надлежащие процедуры в условиях сопротивления. Эта форма подготовки способствует совершенствованию тактической подготовленности, поскольку сотрудники сталкиваются с различными факторами, сходными с теми, которые возникают при столкновениях в реальном мире, что помогает им лучше оценивать ситуацию и применять наиболее эффективную тактику. Кроме того, виртуальная реальность обеспечивает повторяемую оценку результатов на основе данных, позволяя преподавателям анализировать реакцию, время и тактические решения, чтобы обеспечить целенаправленную обратную связь.

По мере развития технологий, виртуальная реальность может быть адаптирована к различным условиям служебной деятельности сотрудников силовых ведомств, культурной среде и меняющимся угрозам, что делает ее универсальным и адаптивным инструментом для непрерывной профессиональной подготовки. Использование технологии виртуальной реальности позволяет воссоздать различные условия служебной деятельности, но для интеграции данной технологии в систему подготовки сотрудников необходимо материально-техническое обеспечение. Для создания виртуальной реальности необходимо использование гарнитуры и смешанная реальность. Автономные гарнитуры или гарнитуры виртуальной реальности для ПК с мониторами высокого разрешения и камерами позволяют занимающимся видеть реальные специальные средства и вооружение внутри виртуальной сцены [4, 6, 7].

В процессе оценки количества учебных заведений, использующих технологии виртуальной реальности в процессе тактической подготовки, был проведен опрос, в результате которого выяснилось, что ни в одном из учебных заведений не используют данные технологии. Одним из сдерживающих факторов является материально-техническое обеспечение. В учебных заведениях отсутствуют системы виртуальной реальности из-за дороговизны необходимого оборудования. Один шлем с наушниками и дополнительным оборудованием стоит значительных средств в зависимости от качества и производителя может доходить до 100 000 и более руб. Но к данному набору необходимы различные видеокамеры, датчики и компьютер, и данными наборами необходимо обеспечить всех принявших участие в занятиях.

Виртуальная реальность позволяет выполнить динамическое моделирование угроз и соответствия требованиям. Использование виртуальной реальности позволяет выполнить повтор после выполнения задания. Синхронизированные по времени 3D-повторы показывают траектории взгляда, векторы подхода, риски перекрестного огня и точки принятия решений [2, 5]. В процессе оценки тактики выполненных действий при принятии решений необходимо анализировать ряд параметров, например: целесообразность применения силы, использовались ли предупреждения, время и дистанция. Так же необходимо оценивать позиционирование, где занимающиеся должны определить расстояние, углы и перекрестный охват, осведомленность о безопасном окружении и дисциплина на линии огня. Не менее важно оценить и коммуникацию среди занимающихся (четкость и законность команд, распределение ролей в команде, сигналы о необходимости вмешательства) [8, 9, 10].

В процессе организованных занятий по тактической подготовке были использованы система виртуальной реальности VR Meta (Oculus) Quest 3S которая работала с ПК через Bluetooth. Были симулированы различные объекты, в которых курсанты должны были вести поиск спрятавшихся преступников. В ходе занятия оценивались как индивидуальные, так и групповые действия. По окончанию выполнения каждого эпизода, занимающиеся просматривали свои действия и определяли ошибочные действия, количество ошибочных действий фиксировалось. Число курсантов, принявших участие в занятиях, было 30 человек. Симуляция включала решение 10 задач, которые касались тактики входа в помещение, осмотра помещения, пользование световыми приборами и специальными средствами. Динамика числа нецелесообразных действий как одиночных, так и групповых представлена на рисунках 1 и 2.

Самое большое количество ошибочных действий отмечается в начале занятия при первом использовании виртуальной реальности. Далее после просмотра и анализа действий отмечается снижение числа нецелесообразных действий.

В оценке одиночных действий самое большое количество нецелесообразных действий отмечается в начале занятия при первом использовании виртуальной реальности. Далее после просмотра и анализа действий отмечается снижение числа ошибочных действий.

При проведении занятий без виртуальной реальности количество ошибочных действий при повторах ситуации сокращается значительно меньше, так как повторы позволяют провести более наглядный разбор ошибок и получить более высокую эффективность подготовки.

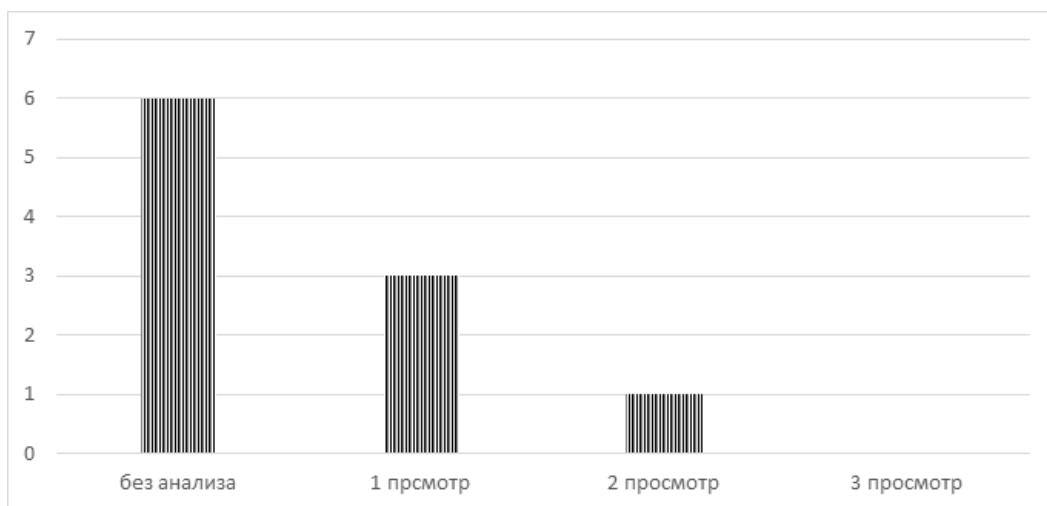


Рис. 1. Динамика численности ошибок в групповых действиях.
Fig. 1. Dynamics of the number of errors in group actions.

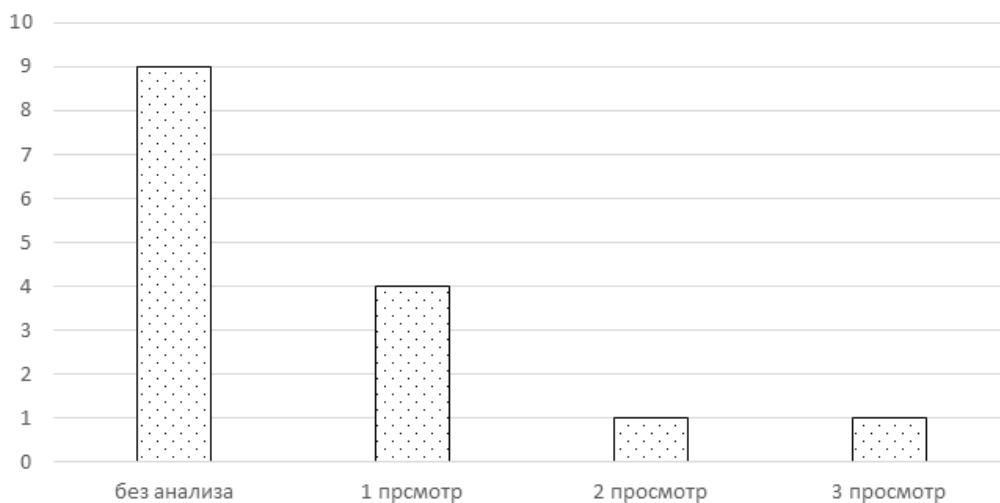


Рис. 2. Динамика численности ошибок в индивидуальных действиях
Fig. 2. Dynamics of the number of errors in individual actions.

Выводы

Виртуальная реальность не является панацеей в тактической подготовке, но фактические данные и опыт внедрения, обобщенные в представленном материале, показывают, что при целенаправленном внедрении виртуальной реальности с привязкой к законодательству и политике, в сочетании со структурированным анализом действий может значительно повысить качество принятия решений сотрудниками, их коммуникацию и эффективность, ситуационную осведомленность при использовании сценариев с высокой степенью риска, которые сложно или небезопасно воспроизвести вживую.

В процессе использования виртуальной реальности следует отметить сильные стороны, где необходимо выделить повторяемые события (остановки с высокой степенью риска, забаррикадированные помещения) без реальной опасности. Так же получили объективные данные для освоения и анализа, что помогает в первую очередь повысить качество подготовки сотрудников.

Для совершенствования тактики действий в условиях ограниченного пространства и видимости необходимо тщательно проектировать сценарии и подбирать необходимое оборудование. Для совершенствования тактики действий служебной деятельности необходимо привязывать каждый сценарий к закону и целесообразности применения силы, необходимо обозначить точки принятия решений “можно/ нельзя” вместо того, чтобы обучать конкретным приемам.

Для совершенствования тактики выполнения различных действий необходимо создание библиотек сценариев (взаимодействие при действиях в помещениях, остановка магазинных краж, дорожно-транспортные происшествия, взаимодействие при действиях в ограниченных пространствах и т.д) с обозначенными целями подготовки.

Так же необходимо сочетание виртуальной реальности с реальными ролевыми занятиями и занятиям на полигоне, чтобы обеспечить более реальную ситуацию с последующим разбором ошибочных действий именно для данной ситуации и условий.

Список источников

1. Арсентьев А.В., Васильев Н.А. Применение симуляторов и технологии виртуальной реальности для подготовки специалистов // Инновационные достижения и результаты научной деятельности операторов научных рот Вооруженных Сил Российской Федерации: материалы круглого стола. Санкт-Петербург, 29 ноября 2022 года. Санкт-Петербург: Военная академия связи имени маршала Советского Союза С.М. Буденного МО РФ, 2022. С. 9 – 15.
2. Бордачев А.Ю. Применение современной технологии в тактико-специальной подготовки сотрудников полиции МВД России // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2024. № 5-2 (92). С. 49 – 51. DOI: 10.24412/2500-1000-2024-5-2-49-51.
3. Ласута Г.Ф., Герасимчик А.П., Полевода И.И. Внедрение технологий виртуальной реальности в учебный процесс подготовки специалистов органов государственного пожарного надзора // Вестник Командно-инженерного института МЧС Республики Беларусь. 2009. № 2 (10). С. 79 – 85.
4. Гайнэтдинова Е.К. Симуляция и виртуальная реальность в подготовке военнослужащих // Цифровая трансформация спорта (традиционный спорт, компьютерный спорт, фиджитал спорт, гонки дронов, спортивное программирование): материалы Всероссийской научно-практической конференции. Москва, 05 декабря 2024 года. Москва: Российский университет спорта "ГЦОЛИФК", 2024. С. 43 – 47.
5. Елисеев А.П., Фролкин А.Э., Литвяков С.Э. Особенности применения и направления развития учебно-тренировочных средств, основанных на технологиях виртуальной реальности, для подготовки специалистов ракетных войск и артиллерии // Артиллерийский журнал. 2024. № 2 (8). С. 23 – 30.
6. Зарицкий В.В., Елисеев А.П., Литвяков С.Э. Исследование возможности применения современных информационных технологий при разработке перспективных учебно-тренировочных средств образцов ракетно-артиллерийского вооружения // Артиллерийский журнал. 2022. № 2. С. 34 – 43
7. Назмутдинов Р.С., Богданов А.А., Лагунов А.Н. Перспективы применения технологий виртуальной реальности в подготовке специалистов ГПС МЧС России // Мониторинг, моделирование и прогнозирование опасных природных явлений и чрезвычайных ситуаций: материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции, Железногорск, 26 октября 2018 года. Железногорск: Сибирская пожарно-спасательная академия Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации стихийных бедствий, 2018. С. 276 – 279.
8. Свиридов С.Г., Пеньков Н.А., Митрофанов Д.В. Внедрение технологий виртуальной реальности в процесс подготовки военных специалистов // Воздушно-космические силы. Теория и практика. 2017. № 4 (4). С. 171 – 178.
9. Уварина Н.В., Полковников А.В. Анализ и перспективы применения иммерсивных технологий в системе подготовки офицеров российской армии // Современная высшая школа: инновационный аспект. 2020. Т. 12. № 4 (50). С. 10 – 19. DOI: 10.7442/2071-9620-2020-12-4-10-19.
10. Филимонов Ю.В., Тыщенко К.А. Использование средств виртуальной реальности для подготовки современного военного специалиста в инженерном вузе Министерства обороны Российской Федерации // Драгомировские образовательные чтения: материалы IV Международной научно-практической конференции. Пенза, 25-26 ноября 2021 года. Пенза: Пензенский государственный университет, 2021. Т. 4. С. 120 – 123.

References

1. Arsentyev A.V., Vasiliev N.A. Application of simulators and virtual reality technology for training specialists. Innovative achievements and results of scientific activities of operators of scientific companies of the Armed Forces of the Russian Federation: collection of scientific articles based on the materials of the round table, St. Petersburg, November 29, 2022. Military Academy of Communications. St. Petersburg: Military academy of communications named after marshal of the Soviet Union S.M. Budenny, 2022. P. 9 – 15.

2. Bordachev A.Yu. Application of modern technology in tactical and special training of police officers of the Ministry of Internal Affairs of Russia. International Journal of Humanitarian and Natural Sciences. 2024. No. 5-2 (92). P. 49 – 51. DOI: 10.24412/2500-1000-2024-5-2-49-51.
3. Lasuta G.F., Gerasimchik A.P., Polevoda I.I. Implementation of virtual reality technologies in the educational process of training specialists of state fire supervision bodies. Bulletin of the Command Engineering Institute of the Ministry of Emergency Situations of the Republic of Belarus. 2009. No. 2 (10). P. 79 – 85.
4. Gainetdinova E.K. Simulation and virtual reality in the training of military personnel. Digital transformation of sports (traditional sports, computer sports, phygital sports, drone racing, sports programming): Proceedings of the All-Russian scientific and practical conference, Moscow, December 5, 2024. Moscow: Russian University of Sports "GTsOLIFK", 2024. P. 43 – 47.
5. Eliseev A.P., Frolkin A.E., Litvyakov S.E. Features of the application and directions of development of training tools based on virtual reality technologies for training specialists of missile forces and artillery. Artillery journal. 2024. No. 2 (8). P. 23 – 30.
6. Zaritsky V.V., Eliseev A.P., Litvyakov S.E. Study of the possibility of applying modern information technologies in the development of promising training tools for missile and artillery weapons. Artillery journal. 2022. No. 2. P. 34 – 43.
7. Nazmutdinov R.S., Bogdanov A.A., Lagunov A.N. Prospects for the application of virtual reality technologies in the training of specialists of the State Fire Service of the Ministry of Emergency Situations of Russia. Monitoring, modeling and forecasting of hazardous natural phenomena and emergency situations: a collection of articles based on the materials of the VIII All-Russian scientific and practical conference, Zheleznogorsk, October 26, 2018. Zheleznogorsk: Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Siberian Fire and Rescue Academy" of the State Fire Service of the Ministry of the Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Natural Disasters", 2018. P. 276 – 279.
8. Sviridov S.G., Penkov N.A., Mitrofanov D.V. Implementation of Virtual Reality Technologies in the Process of Training Military Specialists. Aerospace Forces. Theory and Practice. 2017. No. 4 (4). P. 171 – 178.
9. Uvarina N.V., Polkovnikov A.V. Analysis and Prospects of Using Immersive Technologies in the System of Training Officers of the Russian Army. Modern Higher School: Innovative Aspect. 2020. Vol. 12. No. 4 (50). P. 10 – 19. DOI: 10.7442/2071-9620-2020-12-4-10-19.
10. Filimonov Yu.V., Tyshchenko K.A. Using virtual reality tools to train a modern military specialist at an engineering university of the Ministry of Defense of the Russian Federation. Dragomirovsky educational readings: a collection of scientific articles based on the materials of the IV International scientific and practical conference, Penza, November 25–26, 2021. Penza: Penza State University, 2021. Vol. 4. P. 120 – 123.

Информация об авторах

Егоров Д.Е., кандидат педагогических наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"

Болтенкова Ю.В., кандидат социологических наук, доцент, Федеральное государственное казенное образовательное учреждение высшего образования «Белгородский юридический институт Министерства внутренних дел Российской Федерации имени И.Д. Путилина»

Круглов А.Н., Федеральное государственное казенное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградская академия Министерства внутренних дел Российской Федерации»

Щербакова Е.Е., Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Московский политехнический университет»

© Егоров Д.Е., Болтенкова Ю.В., Круглов А.Н., Щербакова Е.Е., 2025