

Научная статья

УДК 377

<https://doi.org/10.23951/2307-6127-2024-6-170-178>

Исследования в области подготовки пожарных в России и за рубежом

Георгий Александрович Богданов¹, Ольга Николаевна Игна²

^{1,2} Томский государственный педагогический университет, Томск, Россия

¹ eraidon@yandex.ru

² onigna@tspu.edu.ru

Аннотация

Представлен обзор научных работ в области подготовки пожарных за последние 20 лет. Установлено наличие сходств в ее организации в России и за рубежом. Одним из отличий является неравнозначность практического и теоретического аспектов такой подготовки. В зарубежных изданиях нередко публикуются публикации о применении в обучении пожарных современных технологий и о здоровьесбережении. В отечественных изданиях активно обсуждается организация данного обучения. В обеих группах исследований прослеживается направленность на модернизацию и совершенствование названной подготовки.

Ключевые слова: исследования подготовки пожарных, подготовка пожарных в России, подготовка пожарных за рубежом, пожарные, ГПС МЧС России, пожарная безопасность, педагогические технологии

Для цитирования: Богданов Г. А., Игна О. Н. Исследования в области подготовки пожарных в России и за рубежом // Научно-педагогическое обозрение – Pedagogical Review. 2024. Вып. 6 (58). С. 170–178. <https://doi.org/10.23951/2307-6127-2024-6-170-178>

Original article

Research in the field of firefighter training in Russia and abroad

Georgiy A. Bogdanov¹, Olga N. Igna²

^{1,2} Tomsk State Pedagogical University, Tomsk, Russian Federation

¹ eraidon@yandex.ru

² onigna@tspu.edu.ru

Abstract

The study provides an overview of domestic and foreign scientific work in the field of firefighter training over the past 20 years (2004–2024). The relevance of the review of modern research in the field of professional training of firefighters in Russia and abroad is justified by the fact that generalization of its results is important for determining further vectors of development in the field of this training. The purpose of the study is to analyze modern research in the field of firefighter training in Russia and abroad, summarizing its key similarities and differences. It has been established that there are significant similarities in its organization in Russia and abroad. One of the significant differences is the disparity between the practical and theoretical aspects of such training (in Russia more attention is paid to theory, while abroad – to practice). Foreign publications often publish articles on the use of modern technologies (for example, simulation, digital) and health protection in firefighter training. Domestic publications actively discuss ways to improve the organizational and methodological base in this training. Both groups of studies demonstrate compliance with modern world trends in the development of vocational education and a focus on modernizing and improving this training.

Keywords: research on the training of firefighters, training of firefighters in Russia, training of firefighters abroad, firefighters, State Fire Service of the Ministry of Emergency Situations of Russia, fire safety, pedagogical technologies

For citation: Bogdanov G. A., Igna O. N. Issledovaniya v oblasti podgotovki pozharnykh v Rossii i za rubezhom [Research in the field of firefighter training in Russia and abroad]. *Nauchno-pedagogicheskoye obozreniye – Pedagogical Review*, 2024, vol. 6 (58), pp. 170–178. <https://doi.org/10.23951/2307-6127-2024-5-170-178>

В России и в других странах подготовка пожарных, безусловно, имеет отличия и сходства [1, с. 130], присутствует обмен опытом на различных уровнях взаимодействия таких специалистов. При пожаре каждая секунда имеет значение для минимизации ущерба и создания условий для спасения людей [2, с. 225], чем руководствуются все государства при планировании и организации деятельности пожарной охраны.

Во многих странах основная функция по тушению пожаров возлагается на добровольные подразделения. В России пожарная охрана входит в состав МЧС с 2002 г. Существуют и добровольные пожарные дружины для защиты от пожаров небольших населенных пунктов. Основы подготовки и обучения в сфере пожарной безопасности в России, как и в ряде других странах, тесно связаны с действующим государственным законодательством (правовым, экономическим, социальным) [3, с. 203]. Важнейшим средством обеспечения безопасности объектов в случае чрезвычайных ситуаций выступают аварийно-спасательные подразделения, уровень профессионализма которых зависит и от качества профессиональной готовности пожарных [4, с. 3]. С одной стороны, в современной российской системе МЧС и сообществе пожарных прослеживается существенное обособление некоторых узкоспециальных отраслей, ограничивающее понимание неспециалистами принципов и действий подразделений и доступность информации об их достижениях. С другой стороны, данные проблемы обусловили появление интеграционных тенденций в разных направлениях названной деятельности [5]. Одним из факторов эффективного решения задач МЧС выступает профессиональное образование сотрудников государственной противопожарной службы (ГПС) с учетом достижений науки и техники, специфики деятельности подразделений и региональной специфики [6].

В России подготовка пожарных осуществляется на протяжении всего периода прохождения службы и представляет собой целенаправленную деятельность должностных лиц подразделений ГПС по обучению личного состава специальным знаниям, умениям и навыкам, формированию профессионально значимых качеств в период боевого дежурства и вне его [7, с. 8]. Деятельность по приведению в соответствие современным требованиям профессионального уровня сотрудников ГПС является важной государственной задачей [8, с. 3]. Одним из основных факторов качества подготовки личного состава является опыт, полученный в максимально приближенных условиях к реальности, когда пожарным необходимо молниеносно принимать необходимые решения [9, с. 11; 10, с. 3]. Немаловажным здесь является и учет современных тенденций и технологий в профессиональном образовании в целом. На фоне того, что в последнее время в России особо прогрессируют технологизация, активное освоение и педагогическое осмысление применения технологических ресурсов информационной образовательной среды [11–13], применение цифровых технологий при подготовке кадров ГПС России остается недостаточно изученным.

Актуальность обзора современных исследований в области профессиональной подготовки пожарных в России и за рубежом обоснована тем, что обобщение его результатов важно для определения дальнейших векторов развития в области данной подготовки. Цель исследования заключается в анализе современных исследований в области подготовки пожарных в России и за рубежом с обобщением ее сходств и различий. Научная новизна состоит в обзоре научных трудов текущего века (российских и зарубежных) по совершенствованию подготовки пожарных. Временной период их издания охватывает 20 лет (2004–2024 гг.). В качестве методов исследования применялись изучение, анализ научных работ (статей, диссертаций) по проблематике исследования, сравнение содержания и результатов данных работ, обобщение выводов.

Отдельные попытки сопоставить различные аспекты обучения, повышения квалификации пожарных в России и за рубежом учеными уже предпринимались. К примеру, М. Е. Шкитронов изучал опыт использования отечественными и зарубежными педагогами-практиками технологий в подготовке инженеров пожарной безопасности. Отмечено, что российские авторы практически не представляют эмпирические результаты обучения инженеров данного профиля на основе педагогических технологий (перспективно-опережающее обучение, проблемное обучение, игровые технологии и др.), в то время как зарубежные авторы представляют интересный педагогический опыт применения ряда технологий в таком обучении («мозговой штурм», проектная технология, компьютерное моделирование) [14]. Еще одна его статья в соавторстве с О. В. Войтенко посвящена сопоставлению особенностей формирования общепрофессиональных компетенций у специалистов пожарной безопасности в России и за рубежом. Выявлено сходство общепрофессиональных компетенций (по комплектации и содержанию) у таких специалистов. Некоторая разница состоит в том, что в Европе и Америке большое внимание уделяется рефлексии как общепрофессиональной компетенции и требуется документальное подтверждение профессиональной компетентности лиц, участвующих в сокращении физических и финансовых потерь от пожаров [1, с. 129].

Н. О. Могильников кратко обобщил особенности подготовки пожарных в США, Великобритании, Германии. В США для поступления на соответствующую службу необходимо не только пройти обучение в колледже, но и курсы по оказанию доврачебной медицинской помощи. Подготовка предусматривает и лекционные занятия, и работу со симуляторами пожаров, например «в поле», «в здании», «в метро». В Германии также используются тренажеры, например «лабиринт в дымокамере», предусматривающий перемещение в нем для обнаружения очага пожара. В Великобритании пожарных обучают вождению мотоцикла, медицинским навыкам. При этом упражнения в подготовке пожарных в данных странах частично совпадают с российскими [15]. Отличием является то, что подготовка пожарных в названных странах предусматривает равное соотношение теории и практики, а в России теоретическая подготовка преобладает над практической [15, с. 22].

Что касается *исследований подготовки пожарных именно в России*, то ими занималось и занимается немало отечественных ученых, каждый из которых внес определенный вклад в теорию и практику названной подготовки. Так, М. В. Бондаренко сформулировал особо острые проблемы в существующей подготовке кадров в области пожаротушения (теоретизированность, наличие мало-полезных дисциплин, минимизация самостоятельной работы и др.) и актуальные векторы действий (например, создание целостной научной школы пожаротушения) [5, с. 24]. М. С. Черкасова уделила особое внимание психологической подготовке в профессиональном образовании пожарных, являющейся основой формирования их моральных и психологических качеств, сохранения здоровья, позволяющей здраво оценивать ситуацию в экстремальных условиях [16, с. 662].

Существенное количество исследований посвящено совершенствованию подготовки пожарных, в том числе в вузах пожарно-технического профиля МЧС России. К примеру, А. В. Токарева и В. Б. Рондырев-Ильинский одними из первых рассмотрели внедрение педагогических технологий в процесс подготовки пожарных. А. В. Токарева разработала технологию формирования их базовых адаптивных установок [4], а В. Б. Рондырев-Ильинский предложил технологизацию данного процесса посредством реализации системного, личностного и деятельностного подходов [7].

Большое внимание уделяется развитию профессионализма пожарных и курсантов вузов МЧС России в области их физической подготовки, что отражено в некоторых диссертационных работах. Б. М. Динаев разработал методику проведения учебно-тренировочных занятий по профессионально-прикладной физической подготовке названной группы обучающихся с моделированием экстремальных условий, применением умений и навыков прикладного характера на основе тренажерного комплекса «Специальная полоса препятствий пожарного» [10]. Д. А. Самсонов, подчеркивая заслугу российских органов пожарной охраны в сохранении пожарно-строевой подготовки, уточнил спе-

цифику организации данной подготовки в образовательных учреждениях пожарно-технического профиля: согласованность дисциплин, применение средств и методов воспитания требуемых физических качеств, двигательных навыков и повышения стрессоустойчивости [17].

С. Ю. Антонов выявил возможности совершенствования подготовки будущих инженеров пожарной безопасности посредством поэтапной интеграции (пропедевтика, ознакомление, интеграция) образовательного процесса и производственной практики по содержательному, организационному и научному направлениям [18]. В. О. Солнцев разработал концепцию, модель и систему воспитания с критериями и показателями эффективности данной системы в вузах вышеназванного профиля [19]. Высокий уровень воспитания в вузах ГПС МЧС России является условием профессионального и личностного роста, подготовленности выпускников данных вузов как компетентных сотрудников ГПС МЧС России, обладающих профессионально значимыми личностными качествами [19, с. 1–2]. Немалый вклад в решение научных и практических задач исследуемой проблематики внес уже упомянутый ранее М. Е. Шкитронов [1, 2, 6, 14, 20]. Особенно это касается разработки модели формирования социальных компетенций будущих специалистов пожарной безопасности, включающей когнитивный и мотивационно-ценностный компоненты, которые дифференцируются по антропологическому, интеллектуальному и деятельностному аспектам [20].

Таким образом, исследования отечественных ученых в области рассматриваемой проблематики затрагивают широкий спектр теоретической и практической подготовки пожарных.

Зарубежные исследования подготовки пожарных также фокусируются на ее модернизации, поиске инновационных подходов к реализации, снижению уровня профессиональных рисков и совершенствовании учебной базы. Исследованием человеческого фактора при обучении пожарных с эффектом погружения в виртуальную реальность занимались ученые S. G. Wheeler, H. Engelbrecht, S. Noetmann (Новая Зеландия). Иммерсивная виртуальная реальность представляет собой прекрасную возможность для подготовки пожарных, исключает опасности травмирования при практических занятиях [21]. Цель внедрения виртуальных технологий обучения – снизить риски угрозы жизни спасателей при тренировках. Близка по проблематике статья китайских ученых Y. Li, Q. Han, S. Chen и др., предложивших метод оценки эффективности подготовки пожарных на основе параметров человеческого фактора и машинного обучения [22].

Учеными R. Holmgren, U. Naake, T. Söderström (Швеция) изучались возможности организации дистанционного обучения пожарных [23]. Результаты их исследования выявили ряд положительных аспектов в данном формате, однако минусом является то, что большая организационная нагрузка возлагается на преподавателя-инструктора.

Масштабный спектр исследований зарубежных авторов, особенно американских, сосредоточен на изучении физической подготовки пожарных, ее совершенствовании и анализе применения. Так, D. K. Vucura описана специфика измерения физиологических требований, предъявляемых к рабочим задачам пожарного [24]. Оценку 14-недельной программы профессиональной подготовки пожарных, способной улучшить и их общее состояние здоровья, и физическую форму, провели ученые M. Leary, J. Thomas, R. Hayes, L. Sherlock [25]. Данное исследование было направлено на сопоставление клинических, производственных результатов и качественной обратной связи участников (их удовлетворенность, изменение образа жизни, поведения и др.) в целях разработки рекомендаций для соответствующих будущих программ.

Совокупность мероприятий с физическими упражнениями и программ физической подготовки, проводимых среди пожарных, демонстрирует их положительное влияние на улучшение состава тела, аэробных возможностей, мышечной силы, выносливости и закалывания [26]. M. R. Rhea, B. A. Alvar, R. Gray утверждают, что для определения конкретных тестов на пригодность и потребностей в обучении пожарных необходимы точные корреляции между широким спектром показателей физической подготовки и профессиональными требованиями. По их мнению, традиционные

программы упражнений для пожарных, сосредоточенные в основном на сердечно-сосудистой выносливости, следует заменить программами физической подготовки, которые охватывают все компоненты фитнеса [27]. М. А. Michaelides, К. М. Parra, L. J. Henry и др. выявили взаимосвязь между различными параметрами физической подготовки (сила брюшного пресса, отжимания, пульс в состоянии покоя и пр.) и эффективностью пожаротушения посредством применения разработанного ими «Теста способностей», включающего задачи, имитирующие пожаротушение. Результаты исследования могут быть полезны при разработке и внедрении учебных программ, ориентированных на улучшение как индивидуальных навыков, так и общих показателей пожаротушения [28]. В свою очередь, М. G. Abel, A. J. Mortara, R. W. Pettitt опытным путем подтвердили гипотезу об эффективности внедрения круговых тренировок для развития физических способностей пожарных при минимальном техническом оснащении как уникального метода, позволяющего обеспечить адекватный уровень аэробной и анаэробной подготовки [29].

Здоровьесберегающим технологиям посвящена работа Y. Li., Q. Han, S. Chen и др. (Китай), разработавших модель оценки эффективности обучения пожарных в Китае на основе параметров человеческого фактора и машинного обучения. Модель предполагает сбор соответствующих параметров человеческого фактора, таких как электрокардиографические сигналы, электроэнцефалографические сигналы, поверхностные электромиографические сигналы и фотоплетизмографические сигналы, с помощью беспроводных датчиков и использования их в качестве индикаторов ограничений [30].

При анализе отечественных работ в области совершенствования подготовки пожарных можно заметить, что в них рассматривается развитие всех аспектов названной подготовки: психологического, физического и практического. Актуальны вопросы модернизации теоретической составляющей обучения пожарных, внедрения гуманитарных и цифровых технологий в образовательный процесс.

Как и в отечественных исследованиях, за рубежом уделяется значительное внимание совершенствованию учебно-тренировочной базы, развитию физической подготовки и подготовки к вероятным психологическим нагрузкам, сохранению жизни пожарных, что подтверждается исследованиями, направленными на снижение рисков для здоровья и жизни в процессе обучения, показателей гибели и травматизма при осуществлении профессиональной деятельности. Нередко зарубежные статьи, раскрывающие проблематику подготовки и деятельности пожарных, опубликованы в журналах по медицине, биомедицине, здоровью наряду с профильными и междисциплинарными журналами. Отечественные научные изыскания соответствующей проблематики представлены чаще диссертационными работами по педагогике, статьями в педагогических журналах.

Зарубежные ученые, в отличие от отечественных, в меньшей степени рассматривают методическое и организационное обеспечение учебного процесса при подготовке пожарных.

В целом данная подготовка имеет ряд нерешенных проблемных вопросов как в России, так и за ее пределами. Можно констатировать, что ее совершенствование движется в направлении, заданном современными тенденциями развития общества и научно-технического прогресса.

Список источников

1. Шкитронов М. Е., Войтенко О. В. Формирование общепрофессиональных компетенций при подготовке специалистов пожарной безопасности в России и за рубежом – сравнительный аспект // Вестник педагогических наук. 2022. № 1. С. 128–132.
2. Шкитронов М. Е., Нуров Н. В. Цифровые технологии диагностики пожароопасных ситуаций и их внедрение в практику работников противопожарной службы РФ // Вестник педагогических наук. 2022. № 5. С. 223–227.
3. Уколов А. В., Лагунов А. Н., Жернаков Д. В. О системе подготовки специалистов пожарно-спасательных служб США, Великобритании и России // Инновационная наука. 2016. № 3-2. С. 199–203.

4. Токарева А. В. Педагогическая технология формирования базовых адаптивных установок будущих специалистов в вузе (на примере подготовки специалистов по защите в чрезвычайных ситуациях): автореф. дис. ... канд. пед. наук. Санкт-Петербург, 2014. 26 с.
5. Бондаренко М. В. Подготовка кадров в области пожаротушения в современных условиях // Академия Государственной противопожарной службы МЧС России: Теория. Инновации. Практика: материалы научно-практической конференции с международным участием, посвященной 90-летию со дня образования Академии ГПС МЧС России: в 5 ч. Москва, 19 октября 2023 года. М.: Академия государственной противопожарной службы, 2024. С. 22–25.
6. Шкитронов М. Е. Педагогические условия совершенствования подготовки инженеров пожарной безопасности в процессе изучения общепрофессиональных дисциплин в вузах ГПС МЧС России: автореф. дис. ... канд. пед. наук. СПб., 2010. 26 с.
7. Рондырев-Ильинский В. Б. Организационно-педагогические условия профессиональной подготовки пожарных в подразделениях ГПС МЧС России: автореф. дис. ... канд. пед. наук. СПб., 2008. 23 с.
8. Трояк А. Ю. Формирование практико-ориентированных умений в процессе профессиональной подготовки курсантов вузов МЧС России: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Красноярск, 2020. 24 с.
9. Вавилова А. А. Обучение пожарных в иностранных государствах // Студенческий форум. 2022. № 22-2 (201). С. 11–12.
10. Динаев Б. М. Совершенствование профессионально-прикладной физической подготовки курсантов в вузах пожарно-технического профиля: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Шуя, 2009. 24 с.
11. Андрияшина Л. М., Садовникова Н. О., Уткина С. Н., Мирзаахмедов А. М. Цифровизация профессионального образования: перспективы и незримые барьеры // Образование и наука. 2020. Т. 22, № 3. С. 116–147. doi: 10.17853/1994-5639-2020-3-116-147.
12. Игна О. Н. Технологизация как современная тенденция языкового профессионально-педагогического образования // Вестник Томского государственного педагогического университета (TSPU Bulletin). 2010. Вып. 1 (91). С. 135–140.
13. Макаренко А. Н., Смышляева Л. Г., Минаев Н. Н., Замятина О. М. Цифровые горизонты развития педагогического образования // Высшее образование в России. 2020. Т. 29, № 6. С. 113–121. doi: 10.31992/0869-3617-2020-6-113-121
14. Шкитронов М. Е. Педагогические технологии подготовки инженеров пожарной безопасности: опыт отечественных и зарубежных педагогов-практиков // Педагогический журнал. 2021. Т. 11, № 4-1. С. 493–497. doi: 10.34670/AR.2021.35.29.062
15. Могильников Н. О. Подготовка пожарных в зарубежных странах и в России // Студенческий форум. 2022. № 15 (194). URL: <https://nauchforum.ru/journal/stud/194/109281> (дата обращения: 10.06.2024).
16. Черкасова М. С. Психологическая подготовка пожарного в период службы // Севергеоэкотех-2022: материалы XXIII Международной молодежной научной конференции, Ухта, 16–18 марта 2022 г. Ухта: Ухтинский государственный технический университет, 2022. С. 660–663.
17. Самсонов Д. А. Теоретико-методические аспекты совершенствования профессионально-прикладной физической подготовки пожарных: автореф. дис. ... канд. пед. наук. М., 2005. 28 с.
18. Антонов С. Ю. Совершенствование профессиональной подготовки будущих инженеров пожарной безопасности на основе интеграции учебной деятельности и производственной практики: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Чебоксары, 2014. 22 с.
19. Солнцев В. О. Педагогическая концепция воспитания в вузах государственной противопожарной службы МЧС России: автореф. дис. ... канд. пед. наук. СПб., 2010. 55 с.
20. Шкитронов М. Е., Войтенко О. В. Социальные компетенции специалистов пожарной безопасности // Вестник педагогических наук. 2022. № 1. С. 182–184.
21. Wheeler S. G., Engelbrecht H., Hoermann S. Human Factors Research in Immersive Virtual Reality Firefighter Training: A Systematic Review // *Frontiers in Virtual Reality*. 2021. Volume 2. Article 2:671664. doi: 10.3389/frvir.2021.671664
22. Li Y., Han Q., Chen S., Cui G., Bai K., Cui L. Assessment of firefighter-training effectiveness in China based on human-factor parameters and machine learning // *Technology and health care*. 2023. № 31 (6). P. 2165–2192. doi: 10.3233/THC-230071
23. Holmgren R., Haake, U., Söderström, T. Firefighting training at a distance – a longitudinal study // *Journal of Vocational Education & Training*. 2018. № 71 (1). P. 65–86. doi: 10.1080/13636820.2018.1464054

24. Bycura D. Training Implications for Firefighters through objective Measurement of the Physiological Demands of Firefighter Job Tasks // *American Journal of Biomedical Science & Research*. 2019. № 3 (5). AJBSR.MS.ID.000715. P. 447–452. doi: 10.34297/AJBSR.2019.03.000715
25. Leary M., Thomas J., Hayes R., Sherlock L. Evaluation of an Occupational Exercise Training Program for Firefighters: Mixed Methods Pilot Study // *JMIR Formative Research*. 2020. № 4 (9): e17835. doi: 10.2196/17835
26. Lan F. Y., Scheibler C., Hershey M. S., Romero-Cabrera J. L., Gaviola G. C., Yiannakou I., Fernandez-Montero A., Christophi C. A., Christiani D. C., Sotos-Prieto M., Kales S. N. Effects of a healthy lifestyle intervention and COVID-19-adjusted training curriculum on firefighter recruits // *Scientific reports*. 2022. Rep. 12 (1): 10607. doi: 10.1038/s41598-022-10979-2
27. Rhea M. R., Alvar B. A., Gray R. Physical fitness and job performance of firefighters // *Journal of Strength and Conditional Research*. 2004. № 18 (2). P. 348–352. doi: 10.1519/R-12812.1
28. Michaelides M. A., Parpa K. M., Henry L. J., Thompson G. B., Brown B. S. Assessment of physical fitness aspects and their relationship to firefighters' job abilities // *Journal of Strength and Conditional Research*. 2011. № 25 (4). P. 956–965. doi: 10.1519/JSC.0b013e3181cc23ea
29. Abel M. G., Mortara A. J., Pettitt R. W. Evaluation of circuit-training intensity for firefighters // *Journal of Strength and Conditional Research*. 2011. № 25 (10). P. 2895–2901. doi: 10.1519/JSC.0b013e31820da00c
30. Li Y., Han Q., Chen S., Cui G., Bai K., Cui L. Assessment of firefighter-training effectiveness in China based on human-factor parameters and machine learning // *Technology and Health Care*. 2023. № 31 (6). P. 2165–2192. doi: 10.3233/THC-230071

References

1. Shkitronov M. E., Voitenok O. V. Formirovaniye obshcheprofessional'nykh kompetentsiy pri podgotovke spetsialistov pozharnoy bezopasnosti v Rossii i za rubezhom – sravnitel'nyy aspekt [Formation of general professional competencies in the training of fire safety specialists in Russia and abroad – a comparative aspect]. *Vestnik pedagogicheskikh nauk – Bulletin of Pedagogical Sciences*, 2022, no. 1, pp. 128–132 (in Russian).
2. Shkitronov M. E., Nurov N. V. Tsifrovyye tekhnologii diagnostiki pozharoopasnykh situatsiy i ikh vnedreniye v praktiku rabotnikov protivopozharnoy sluzhby RF [Digital technologies for diagnosing fire hazardous situations and their implementation in the practice of fire service workers of the Russian Federation]. *Vestnik pedagogicheskikh nauk – Bulletin of Pedagogical Sciences*, 2022, no. 5, pp. 223–227 (in Russian).
3. Ukolov A. V., Lagunov A. N., Zhernakov D. V. O sisteme podgotovki spetsialistov pozharno-spatatel'nykh sluzhb SSHA, Velikobritanii i Rossii [On the system of training specialists of fire and rescue services in the USA, Great Britain and Russia]. *Innovatsionnaya nauka – Innovative science*, 2016, no. 3-2, pp. 199–203 (in Russian).
4. Tokareva A. V. *Pedagogicheskaya tekhnologiya formirovaniya bazovykh adaptivnykh ustanovok budushchikh spetsialistov v vuze (na primere podgotovki spetsialistov po zashchite v chrezvychaynykh situatsiyakh)*. Avtoref. dis. ... kand. ped. nauk [Pedagogical technology for the formation of basic adaptive attitudes of future specialists at a university (using the example of training specialists for protection in emergency situations). Abstract of thesis ... cand. of ped. sci.]. Saint Petersburg, 2014. 26 p. (in Russian).
5. Bondarenko M. V. Podgotovka kadrov v oblasti pozharotusheniya v sovremennykh usloviyakh [Training of personnel in the field of fire extinguishing in modern conditions]. *Akademiya Gosudarstvennoy protivopozharnoy sluzhby MCHS Rossii: Teoriya. Innovatsii. Praktika: materialy nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiyem, posvyashchennoy 90-letiyu so dnya obrazovaniya Akademii GPS MCHS Rossii* [Academy of the State Fire Service of the Ministry of Emergency Situations of Russia: Theory. Innovation. Practice: Materials of a scientific and practical conference with international participation, dedicated to the 90th anniversary of the founding of the State Fire Service Academy of the Ministry of Emergency Situations of Russia]. In 5 parts. Moscow, Academy of State Fire Service Publ., 2024, pp. 22–25 (in Russian).
6. Shkitronov M. E. *Pedagogicheskiye usloviya sovershenstvovaniya podgotovki inzhenerov pozharnoy bezopasnosti v protsesse izucheniya obshcheprofessional'nykh distsiplin v vuzakh GPS MCHS Rossii*. Avtoref. dis. ... kand. ped. nauk [Pedagogical conditions for improving the training of fire safety engineers in the process of studying general professional disciplines in universities of the State Fire Service of the Ministry of Emergency Situations of Russia. Abstract of thesis cand. of ped. sci.]. Saint Petersburg, 2010. 26 p. (in Russian).
7. Rondyrev-Ilyinsky V. B. *Organizatsionno-pedagogicheskiye usloviya professional'noy podgotovki pozharnykh v podrazdeleniyakh GPS MCHS Rossii*. Avtoref. dis. ... kand. ped. nauk [Organizational and pedagogical conditions

- for the professional training of firefighters in departments State Fire Service of the Ministry of Emergency Situations of Russia. Abstract of thesis ... cand. of ped. sci.]. Saint Petersburg, 2008. 23 p. (in Russian).
8. Troyak A. Yu. *Formirovaniye praktiko-oriyentirovannykh umeniy v protsesse professional'noy podgotovki kursantov vuzov MCHS Rossii. Avtoref. dis. ... kand. ped. nauk* [Formation of practice-oriented skills in the process of professional training of cadets of universities of the Ministry of Emergency Situations of Russia. Abstract of thesis ... cand. of ped. sci.]. Krasnoyarsk, 2020. 24 p. (in Russian).
 9. Vavilova A. A. *Obucheniye pozharnykh v inostrannykh gosudarstvakh* [Training of firefighters in foreign countries]. *Studencheskiy forum*, 2022, no. 22-2 (201), pp. 11–12 (in Russian).
 10. Dinaev B. M. *Sovershenstvovaniye professional'no-prikladnoy fizicheskoy podgotovki kursantov v vuzakh pozharno-tekhnicheskogo profilya. Avtoref. dis. ... kand. ped. nauk* [Improving professional-applied physical training of cadets in fire-technical universities. Abstract of thesis ... cand. of ped. sci.]. Shuya, 2009. 24 p. (in Russian).
 11. Andryukhina L. M., Sadovnikova N. O., Utkina S. N., Mirzaakhmedov A. M. *Tsifrovizatsiya professional'nogo obrazovaniya: perspektivy i nezrimyye bar'yery* [Digitalization of vocational education: prospects and invisible barriers]. *Obrazovaniye i nauka – Education and Science*, 2020, vol. 22, no. 3, pp. 116–147. doi: 10.17853/1994-5639-2020-3-116-147 (in Russian).
 12. Igna O. N. *Tekhnologizatsiya kak sovremennaya tendentsiya yazykovogo professional'no-pedagogicheskogo obrazovaniya* [Technologization as a modern tendency of language professional pedagogical education]. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta – Tomsk State Pedagogical University Bulletin*, 2010, no. 1 (91), pp. 135–140 (in Russian).
 13. Makarenko A. N., Smyshlyaeva L. G., Minaev N. N., Zamyatina O. M. *Tsifrovyye gorizonty razvitiya pedagogicheskogo obrazovaniya* [Digital horizons for the development of pedagogical education]. *Vysheye obrazovaniye v Rossii – Higher Education in Russia*, 2020, vol. 29, no. 6, pp. 113–121. doi: 10.31992/0869-3617-2020-6-113-121 (in Russian).
 14. Shkitronov M. E. *Pedagogicheskiye tekhnologii podgotovki inzhenerov pozharnoy bezopasnosti: opyt otechestvennykh i zarubezhnykh pedagogov-praktikov* [Pedagogical technologies for training fire safety engineers: the experience of domestic and foreign teaching practitioners]. *Pedagogicheskiy zhurnal*, 2021, vol. 11, no. 4-1, pp. 493–497. doi: 10.34670/AR.2021.35.29.062 (in Russian).
 15. Mogilnikov N. O. *Podgotovka pozharnykh v zarubezhnykh stranakh i v Rossii* [Training of firefighters in foreign countries and in Russia]. *Studencheskiy forum – Student Forum*, 2022, no. 15(194) (accessed 10 June 2024). URL: <https://nauchforum.ru/journal/stud/194/109281> (in Russian).
 16. Cherkasova M. S. *Psikhologicheskaya podgotovka pozharnogo v period sluzhby* [Psychological training of a firefighter during the period of service]. *Severgeokotekh-2022: materialy XXIII Mezhdunarodnoy molodezhnoy nauchnoy konferentsii* [Severgeokotekh-2022: Materials of the XXIII International Youth Scientific Conference]. Ukhta, 2022, pp. 660–663 (in Russian).
 17. Samsonov D. A. *Teoretiko-metodicheskiye aspekty sovershenstvovaniya professional'no-prikladnoy fizicheskoy podgotovki pozharnykh. Avtoref. dis. ... dokt. ped. nauk* [Theoretical and methodological aspects of improving professional and applied physical training of firefighters. Abstract diss. ... cand. of ped. sci.]. Moscow, 2005. 28 p. (in Russian).
 18. Antonov S. Yu. *Sovershenstvovaniye professional'noy podgotovki budushchikh inzhenerov pozharnoy bezopasnosti na osnove integratsii uchebnoy deyatel'nosti i proizvodstvennoy praktiki. Avtoref. dis. ... dokt. ped. nauk* [Improving the professional training of future fire safety engineers based on the integration of educational activities and production practice. Abstract of thesis ... cand. of ped. sci.]. Cheboksary, 2014. 22 p. (in Russian).
 19. Solntsev V. O. *Pedagogicheskaya kontseptsiya vospitaniya v vuzakh gosudarstvennoy protivopozharnoy sluzhby MCHS Rossii. Avtoref. dis. ... dokt. ped. nauk* [Pedagogical concept of education in universities of the state fire service of the Ministry of Emergency Situations of Russia. Abstract of thesis ... doc. of ped. sci.]. Saint Petersburg, 2010. 55 p. (in Russian).
 20. Shkitronov M. E., Voitenok O. V. *Sotsial'nyye kompetentsii spetsialistov pozharnoy bezopasnosti* [Social competencies of fire safety specialists]. *Vestnik pedagogicheskikh nauk – Bulletin of Pedagogical Sciences*, 2022, no. 1, pp. 182–184 (in Russian).
 21. Wheeler S. G., Engelbrecht H., Hoermann S. *Human Factors Research in Immersive Virtual Reality Firefighter Training: A Systematic Review. Frontiers in Virtual Reality*, 2021, Volume 2, Article 2:671664. doi: 10.3389/frvir.2021.671664

22. Li Y., Han Q., Chen S., Cui G., Bai K., Cui L. Assessment of firefighter-training effectiveness in China based on human-factor parameters and machine learning. *Technology and health care*, 2023, no. 31 (6), pp. 2165–2192. doi: 10.3233/THC-230071
23. Holmgren R., Haake U., Söderström T. Firefighting training at a distance – a longitudinal study. *Journal of Vocational Education & Training*, 2018, no. 71 (1), pp. 65–86. doi: 10.1080/13636820.2018.1464054
24. Bycura D. Training Implications for Firefighters through objective Measurement of the Physiological Demands of Firefighter Job Tasks. *American Journal of Biomedical Science & Research*, 2019, no 3 (5), pp. 447–452. doi: 10.34297/AJBSR.2019.03.000715
25. Leary M., Thomas J., Hayes R., Sherlock L. Evaluation of an Occupational Exercise Training Program for Firefighters: Mixed Methods Pilot Study. *JMIR Formative Research*, 2020, no. 4(9): e17835. doi: 10.2196/17835
26. Lan F. Y., Scheibler C., Hershey M. S., Romero-Cabrera J. L., Gaviola G. C., Yiannakou I., Fernandez-Montero A., Christophi C. A., Christiani D. C., Sotos-Prieto M., Kales S. N. Effects of a healthy lifestyle intervention and COVID-19-adjusted training curriculum on firefighter recruits. *Scientific reports*, 2022, Rep. 12 (1): 10607. doi: 10.1038/s41598-022-10979-2
27. Rhea M. R., Alvar B. A., Gray R. Physical fitness and job performance of firefighters. *Journal of Strength and Conditional Research*, 2004, no. 18 (2), pp. 348–352. doi: 10.1519/R-12812.1
28. Michaelides M. A., Parpa K. M., Henry L. J., Thompson G. B., Brown B. S. Assessment of physical fitness aspects and their relationship to firefighters' job abilities. *Journal of Strength and Conditional Research*, 2011, no. 25 (4), pp. 956–965. doi: 10.1519/JSC.0b013e3181cc23ea
29. Abel M. G., Mortara A. J., Pettitt R. W. Evaluation of circuit-training intensity for firefighters. *Journal of Strength and Conditional Research*, 2011, no. 25 (10), pp. 2895–2901. doi: 10.1519/JSC.0b013e31820da00c
30. Li Y., Han Q., Chen S., Cui G., Bai K., Cui L. Assessment of firefighter-training effectiveness in China based on human-factor parameters and machine learning. *Technology and Health Care*, 2023, no. 31(6), pp. 2165–2192. doi: 10.3233/THC-230071

Информация об авторах

Богданов Г. А., аспирант, Томский государственный педагогический университет (ул. Киевская, 60, Томск, Россия, 634061).

Игна О. Н., доктор педагогических наук, доцент, профессор, Томский государственный педагогический университет (ул. Киевская, 60, Томск, Россия, 634061).

Information about the authors

Bogdanov G. A., graduate student, Tomsk State Pedagogical University (ul. Kyivskaya, 60, Tomsk, Russian Federation, 634061).

Igna O. N., Doctor of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Professor of the Department of Romance-Germanic Philology and Methods of Teaching Foreign Languages, Tomsk State Pedagogical University (ul. Kyivskaya, 60, Tomsk, Russian Federation, 634061).

Статья поступила в редакцию 14.07.2024; принята к публикации 30.10.2024

The article was submitted 14.07.2024; accepted for publication 30.10.2024