



Научно-исследовательский журнал «Педагогическое образование» / *Pedagogical Education*

<https://po-journal.ru>

2025, Том 6, № 2 / 2025, Vol. 6, Iss. 2 <https://po-journal.ru/archives/category/publications>

Научная статья / Original article

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

УДК 614.84

Инновационные модели подготовки подразделений пожарной охраны в Китае и Японии: цифровой опыт проведения учений

¹ Шкитронов М.Е.,

¹ Санкт-Петербургский университет Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий имени Героя Российской Федерации генерала армии Е.Н. Зиничева

Аннотация: актуальность представленного в статье исследования обусловлена растущей сложностью и масштабами техногенных катастроф и природных пожаров в современном мире. Для повышения эффективности реагирования пожарных развитые страны вынуждены постоянно совершенствовать методы обучения и подготовки пожарных, в том числе путем внедрения передовых цифровых технологий. Будучи экономически развитыми странами с довольно сложной инфраструктурой, Китай и Япония имеют богатый опыт в сфере обеспечения пожарной безопасности и активно используют цифровые инструменты для подготовки личного состава службы пожарной охраны. Анализ инновационного опыта Китая и Японии представляют определенную ценность при повышении эффективности работы пожарной охраны в России.

Целью данного исследования является выявление и анализ инновационных моделей обучения личного состава пожарных служб Китая и Японии. Задачи исследования состоят в рассмотрении используемых технологий, методов обучения и оценки эффективности цифрового опыта проведения учений подразделений пожарной охраны в Китае и Японии.

Методология исследования основана на системном подходе, в рамках которого использовались такие общенаучные методы, как синтез, анализ, систематизация и формально-логический подход. В исследовании также был задействован ряд специальных методов: историографический анализ научной литературы и методы описательного анализа.

По итогу проведенного исследования были сформулированы следующие выводы: Китай и Япония активно внедряют цифровые технологии в подготовку пожарных, причем наиболее популярными инновациями являются симуляторы виртуальной и дополненной реальности, позволяющие моделировать пожарные инциденты, а также нарабатывать навыки принятия решений и командной работы в безопасной среде.

Ключевые слова: виртуальная реальность, дополненная реальность, пожарная охрана, пожаротушение, инновационные технологии

Для цитирования: Шкитронов М.Е. Инновационные модели подготовки подразделений пожарной охраны в Китае и Японии: цифровой опыт проведения учений // Педагогическое образование. 2025. Том 6. № 2. С. 210 – 214.

Поступила в редакцию: 18 января 2025 г.; Одобрена после рецензирования: 12 февраля 2025 г.; Принята к публикации: 28 февраля 2025 г.

Innovative models of fire brigade training in China and Japan: digital experience of conducting exercises

¹ Shkitronov M.E.,

¹ Saint-Petersburg University of State Fire Service of EMERCOM of Russia

Abstract: the relevance of the study presented in the article is due to the growing complexity and scale of man-made disasters and natural fires in the modern world. In order to improve the effectiveness of firefighters' response, developed countries are forced to constantly improve the methods of education and training of firefighters, including through the introduction of advanced digital technologies. and actively use digital tools to train fire service personnel. The analysis of the innovative experience of China and Japan is of some value in improving the efficiency of fire protection in Russia.

The research goal is to identify and analyze innovative models for training the personnel of the fire services of China and Japan. The objectives of the study are to consider the technologies used, training methods and evaluate the effectiveness of the digital experience of conducting exercises of fire protection units in China and Japan.

The study methodology is based on a systematic approach, within the framework of which such general scientific methods as synthesis, analysis, systematization and formal-logical approach were used. The study also involved a number of special methods: historiographical analysis of scientific literature and methods of descriptive analysis.

Based on the results, the following conclusions were formulated: China and Japan are actively introducing digital technologies in the training of firefighters, and the most popular innovations are virtual and augmented reality simulators, which allow you to simulate fire incidents, as well as develop decision-making and teamwork skills in a safe environment.

Keywords: virtual reality, augmented reality, fire protection, firefighting, innovative technologies

For citation: Shkitronov M.E. Innovative models of fire brigade training in China and Japan: digital experience of conducting exercises. Pedagogical Education. 2025. 6 (2). P. 210 – 214.

The article was submitted: January 18, 2025; Approved after reviewing: February 12, 2025; Accepted for publication: February 28, 2025.

Введение

Актуальность темы исследования обусловлена растущей частотой и масштабами чрезвычайных ситуаций, требующих высокого уровня профессионализма и слаженной работы личного состава подразделений пожарной охраны. В связи с урбанизацией, развитием промышленности и изменением климата риск возникновения пожаров в результате техногенных аварий и стихийных бедствий неуклонно возрастает. Эффективное реагирование на подобные вызовы напрямую зависит от уровня подготовки личного состава службы пожарной охраны, использования современных технологий и инновационных подходов к организации учений подразделений пожарной охраны.

В таких густонаселенных, индустриально развитых и подверженных различным стихийным бедствиям странах, как Китай и Япония, на сегодняшний день накоплен большой опыт в области пожарной безопасности. Особое внимание уделяется использованию цифровых технологий для повышения эффективности подготовки подразделений служб пожарной охраны [10, с. 11]. Используя виртуальную реальность, дополненную реальность, имитационные модели и аналитику больших данных, китайские и японские пожарные создают реалистичные сценарии обучения, моделируют сложные ситуации и тем самым оптимизируют процессы принятия решений в кризисных ситуациях [10, с. 12].

На наш взгляд, изучение опыта Китая и Японии в области инновационных моделей подготовки личного состава подразделений служб пожарной охраны, особенно в условиях цифровизации учебного процесса, представляется важным для совершенствования системы подготовки пожарных в других странах, в том числе в России [11, с. 112]. Анализ используемых технологий, методов обучения и организационных структур позволит также выявить наиболее перспективные направления для внедрения и адаптации.

Изучение опыта цифрового обучения в Китае и Японии может внести значительный вклад в повышение готовности личного состава подразделений пожарной охраны эффективно реагировать на пожарные инциденты, сокращать человеческие потери и минимизировать материальный ущерб. Результаты представлен-

ного в статье исследования могут быть использованы при разработке виртуальных обучающих образовательных программ, создании цифровых тренажеров, совершенствовании эффективности работы

Материалы и методы исследований

Теоретико-методологические основы исследования составили постулаты и тезисы, изложенные в фундаментальных работах таких авторов, как А.Е. Андреев, А.С. Доронин, А.П. Терехин [1], С.Н. Грязнов, А.В. Ильков, В.П. Малышев, М.В. Пучков [3], А.И. Мугинов, Б.К. Муллахметов, Ю.А. Аверьянова [4], А.С. Нетребина, В.А. Бокова, Д.В. Тоцкий [5], Р.А. Соклаков, Л.А. Якимова [6] и др.

Ключевые методологические аспекты исследуемой темы были проанализированы на основе материалов работ таких авторов, как Цзеюй Чен, Нань Ли, Янмин Ши, Цзин Ду [7], А. Хаир [8], К. Вийкмарк [9], Ян Ли, Цинлинь Хань, Гаожи Цуй, Кэ Бай, Сименг Чен [10], Янь Ли, Цинлинь Хань, Гаочжи Цуй, Кэ Бай [11] и др.

В исследовании были также использованы материалы Государственной противопожарной службы Российской Федерации [2].

Методология исследования включает в себя ряд общенаучных методов: синтез, анализ, систематизация, описательный анализ, сопоставление, а также формально-логический метод.

В рамках исследования темы были также применены историографический анализ научного дискурса и анализ возможностей внедрения зарубежного опыта в работу Государственной службы пожарной охраны Российской Федерации.

Результаты и обсуждения

Изучение опыта Китая в области пожарной безопасности показал, что в связи с высокой плотностью населения и быстрорастущей экономикой Китай сталкивается с особыми проблемами пожарной безопасности. Традиционные методы подготовки пожарных могут оказаться неэффективными в условиях возгораний в таких условиях, как высотные здания, высокотехнологичные промышленные парки и крупные логистические центры. Руководство Китая активно внедряет инновационные модели в практику обучения пожарных, для повышения профессиональной компетентности и готовности к сложным командным действиям в экстремальных условиях пожарного инцидента. Например, система раннего оповещения о пожарах на базе ИИ (AI-Powered Fire Early Warning System) позволяет создавать уникальные симуляции пожаров с помощью генеративной нейронной сети нового поколения. Симуляции основаны на поливариантных сценариях и позволяют имитировать практически любую степень сложности пожарного инцидента [10, с. 14].

Одним из ключевых нововведений является интеграция технологий симуляции в образовательный процесс. Современные учебные комплексы службы пожарной охраны Китая, имитирующие различные сценарии пожаров, обрушений и техногенных катастроф, позволяют стажерам совершенствовать такие профессиональные навыки, как тактическое планирование, использование специализированного оборудования и навыки командной работы без риска для жизни или здоровья [11, с. 107].

Еще две связанные технологии, виртуальная реальность и дополненная реальность (VR/AR) активно используются для создания реалистичной среды обучения, полностью погружая стажеров в учебные чрезвычайные ситуации, благодаря чему стажеры в безопасной среде учатся принимать решения в условиях ограниченного времени и информации [11, с. 108].

В рамках учений подразделений пожарной охраны в Китае основное внимание уделяется развитию навыков аналитического мышления и умения быстро принимать решения в ситуациях неопределенного и высокого риска для жизни. При этом, при работе с системой на базе искусственного интеллекта реализуется проблемно-ориентированный подход к обучению (PBL), который побуждает стажеров к самостоятельному анализу сложных условий возгорания, находить оптимальные решения и прогнозировать сценарии развития пожара. Особое внимание уделяется передовым методам тушения пожаров, изучению применения современных средств и технологий пожаротушения, а также приобретению навыков оказания первой помощи пострадавшим [11, с. 109].

Необходимо отметить, что в Китае, наряду с технологическими инновациями, большое внимание уделяется совершенствованию организационной структуры и разработке интеллектуальных систем управления действиями подразделений пожарной охраны [7, с. 75]. В Пекине и Шанхае в последние пять лет уже созданы специализированные учебные центры для подготовки специалистов по узкоспециализированным направлениям, таким как тушение пожаров в высотных зданиях, ликвидация последствий химических аварий, спасательные работы при возникновении пожарного инцидента в метрополитене.

Инновационная модель подготовки личного состава подразделений службы пожарной охраны в Японии отличается комплексностью и акцентом на практическое применение знаний, согласно национальной философской доктрине непрерывного совершенствования (кайдзен). Принципы данного философского учения являются основополагающими и интегрированы во все аспекты обучения: от базовой подготовки стажеров до углубленного обучения более опытных сотрудников. Особое внимание, как и в Китае, уделяется моделированию реальных ситуаций, использованию высокотехнологичного оборудования и развитию навыков командной работы [9, с. 97].

В Японии одним из ключевых нововведений последних пяти лет стало внедрение Artificial Intelligent Facility System in Firefighting (AIFSF), которая позволяет моделировать различные сценарии сопутствующих пожарному инциденту событий: от землетрясений до цунами, чрезвычайных ситуаций и стихийных бедствий. Симуляторы не только воспроизводят визуальные и слуховые эффекты, но и имитируют физические условия, такие как высокие температуры и задымление, что позволяет стажерам в полной мере ощутить реальность происходящего и отработать профессиональные навыки в условиях максимального стресса. Япония живет в состоянии постоянной сейсмической готовности, что приводит к необходимости учета сопутствующих пожарному инциденту условий [10, с. 19].

С помощью новейших цифровых технологий японские стажеры подразделений службы пожарной охраны проходят обучение по анализу рисков и прогнозированию развития пожара, а также обучаются правилам пожарной безопасности, процедурам эвакуации и по использованию основного противопожарного оборудования. Японскими исследователями доказано, что подобные профилактические мероприятия позволяют значительно сократить количество пожаров и уменьшить ущерб возгораний [11, с. 106].

Выводы

По итогу проведенного исследования можно сформулировать следующие выводы:

1. Инновационные модели обучения пожарных из Китая и Японии наглядно демонстрируют, как современные технологии позволяют кардинально трансформировать подходы к подготовке личного состава подразделений службы пожарной охраны. Цифровизация процессов обучения, внедрение виртуальных симуляций и использование аналитики данных существенно повышают качество подготовки пожарных и позволяют создать безопасную среду для обучения стажеров.
2. Опыт Китая и Японии, современных лидеров в области инновационных технологий, демонстрирует, что использование цифровых инструментов, дополненной и виртуальной реальности, а также мобильных приложений для координации действий команды в процессе проведения учений повышают уровень профессиональной подготовки личного состава подразделений пожарной охраны. Таким образом, цифровой опыт, полученный в ходе проведения учений в Китае и Японии, может быть успешно адаптирован и внедрен в работу Государственной противопожарной службы Российской Федерации.

Список источников

1. Андреев А.Е., Доронин А.С., Терехин С.П. Перспективы построения систем пожарной сигнализации на принципах искусственного интеллекта (на примере газовых пожарных извещателей) // Вестник Санкт-Петербургского университета Государственной противопожарной службы МЧС России. 2022. № 1. С. 67 – 79.
2. Государственная противопожарная служба Российской Федерации. МЧС России. URL: <https://вдпо.рф/enc/gosudarstvennaya-protivopozharnaya-sluzhba> (дата обращения: 01.05.2024).
3. Грязнов С.Н., Ильков А.В., Малышев В.П., Пучков М.В. Организация мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций // Стратегия гражданской защиты: проблемы и исследования. 2015. № 2 (9). С. 77 – 95.
4. Мугинов А.И., Муллахметов Б.К., Аверьянова Ю.А. Использование искусственного интеллекта для обеспечения пожарной безопасности на предприятиях электроснабжения // Вестник науки. 2024. № 6 (75). С. 203 – 215.
5. Нетребина А.С., Бокова В.А., Тоцкий Д.В. Организационно-управленческие вопросы совершенствования обеспечения пожарной безопасности объектов защиты // Безопасность техногенных и природных систем. 2021. № 4. С. 145 – 167.
6. Соклаков Р.А., Якимова Л.А. Возможности применения ИИ в сфере обеспечения пожарной безопасности // Вестник науки. 2024. № 12 (81). С. 56 – 79.

7. Jieyu Chen, Nan Li, Yangming Shi, Jing Du. Cross-cultural assessment of the effect of spatial information on firefighters' wayfinding performance: A virtual reality-based study // International Journal of Disaster Risk Reduction. 2022. № 84. P. 74 – 86.
8. Khair A. Development of Physical Training Program to Boost Functional Strength in Firefighter Recruits Using a Modified Nominal Group Technique // Humanitarian studies. 2019. № 8. P. 26 – 35.
9. Wijkmark C. Immersive Virtual Reality for firefighter skills training // Western Norway University. 2023. № 4. P. 94 – 106.
10. Yang Li, Qinglin Han, Gaozhi Cui, Ke Bai, Simeng Chen. Assessment of firefighter-training effectiveness in China based on human-factor parameters and machine learning // Technology and health care: official journal of the European Society for Engineering and Medicine. 2024. № 31 (04). P. 10 – 28.
11. Yang Li, Qinglin Han, Gaozhi Cui, Ke Bai. Evaluation of Firefighter Training Effectiveness Based on Human Physiological Signals and Improved Transfer Learning // Humanitarian studies. 2019. № 3. P. 106 – 115.

References

1. Andreev A.E., Doronin A.S., Terekhin S.P. Prospects for Building Fire Alarm Systems Based on Artificial Intelligence Principles (using Gas Fire Detectors as an Example). Bulletin of the St. Petersburg University of the State Fire Service of the Ministry of Emergency Situations of Russia. 2022. No. 1. P. 67 – 79.
2. State Fire Service of the Russian Federation. Ministry of Emergency Situations of Russia. URL: <https://вдпо.пф/enc/gosudarstvennaya-protivopozharnaya-sluzhba> (accessed: 01.05.2024).
3. Gryaznov S.N., Ilkov A.V., Malyshev V.P., Puchkov M.V. Organization of Monitoring and Forecasting Emergencies. Civil Defense Strategy: Problems and Research. 2015. No. 2 (9). P. 77 – 95.
4. Muginov A.I., Mullakhmetov B.K., Averyanova Yu.A. Using artificial intelligence to ensure fire safety at power supply enterprises. Bulletin of science. 2024. No. 6 (75). P. 203 – 215.
5. Netrebina A.S., Bokova V.A., Totsky D.V. Organizational and managerial issues of improving the fire safety of protected facilities. Safety of man-made and natural systems. 2021. No. 4. P. 145 – 167.
6. Soklakov R.A., Yakimova L.A. Possibilities of using AI in the field of fire safety. Bulletin of science. 2024. No. 12 (81). P. 56 – 79.
7. Jieyu Chen, Nan Li, Yangming Shi, Jing Du. Cross-cultural assessment of the effect of spatial information on firefighters' wayfinding performance: A virtual reality-based study. International Journal of Disaster Risk Reduction. 2022. No. 84. P. 74 – 86.
8. Khair A. Development of Physical Training Program to Boost Functional Strength in Firefighter Re-cruits Using a Modified Nominal Group Technique. Humanitarian studies. 2019. No. 8. P. 26 – 35.
9. Wijkmark C. Immersive Virtual Reality for firefighter skills training. Western Norway University. 2023. No. 4. P. 94 – 106.
10. Yang Li, Qinglin Han, Gaozhi Cui, Ke Bai, Simeng Chen. Assessment of firefighter-training effectiveness in China based on human-factor parameters and machine learning. Technology and health care: official journal of the European Society for Engineering and Medicine. 2024. No. 31 (04). P. 10 – 28.
11. Yang Li, Qinglin Han, Gaozhi Cui, Ke Bai. Evaluation of Firefighter Training Effectiveness Based on Human Physiological Signals and Improved Transfer Learning. Humanitarian studies. 2019. No. 3. P. 106 – 115.

Информация об авторах

Шкитронов М.Е., кандидат педагогических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский университет Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий имени Героя Российской Федерации генерала армии Е.Н. Зиничева», г. Санкт-Петербург

© Шкитронов М.Е., 2025