

Управление в организационных системах (2.3.4. технические науки)

Научная статья
УДК 378.145
doi:10.34987/vestnik.sibpsa.2025.49.45.001

Анализ систем управления образовательными курсами с применением дистанционных образовательных технологий

Александр Вячеславович Рябов

Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, Санкт-Петербург, Россия
<https://orcid.org/0000-0003-1767-1479>

Автор ответственный за переписку: Александр Вячеславович Рябов, ryabov.a@igps.ru

Аннотация. Актуализируется ряд проблемных вопросов онлайн-обучения, связанных со сложностью объективной оценки знаний обучающихся, отсутствием непосредственного диалога с преподавателем, необходимостью технической подготовки к занятиям и изучением интерфейса образовательной среды. Основопологающим элементом успешной реализации образовательных курсов с применением дистанционных образовательных технологий является наличие соответствующей системы управления. Рассмотрена типовая структура такой системы (на примере Moodle) и описаны ее основные модули. Проведен сравнительный анализ 6 наиболее популярных систем, который показал, что коммерческие разработки не всегда лучше бесплатных аналогов. Традиционная система Moodle показала наилучшие результаты при сравнении с аналогами, поэтому именно ее следует использовать в качестве основы при создании систем управления образовательными курсами, с адаптацией под индивидуальные потребности учебного заведения. Дальнейшее развитие сферы онлайн-образования направлено на реализацию концепции смешанного обучения, модель которого представлена в статье.

Ключевые слова: анализ, система управления, образование, обучение, образовательные курсы, дистанционные образовательные технологии, ДОТ

Для цитирования: Рябов А.В. Анализ систем управления образовательными курсами с применением дистанционных образовательных технологий // Сибирский пожарно-спасательный вестник. 2025. № 1 (36). С. 9-17. <https://doi.org/10.34987/vestnik.sibpsa.2025.49.45.001>

Original article

Analysis of educational course management systems using distance learning technologies

Alexander V. Ryabov

Saint - Petersburg University of State Fire Service of EMERCOM of Russia, Saint-Petersburg, Russia
<https://orcid.org/0000-0003-1767-1479>

Corresponding author: Alexander V. Ryabov, ryabov.a@igps.ru

Abstract. A number of problematic issues of online learning are being updated, related to: the complexity of objective assessment of students' knowledge, the lack of direct dialogue with the teacher, the need for technical preparation for classes and studying the interface of the educational environment. A fundamental element of the successful implementation of educational courses using distance learning technologies is the availability of an appropriate management system. The typical structure of such a system is considered (using Moodle as an example) and its main modules are described. A comparative analysis of the 6 most popular systems was carried out, which showed that commercial developments are not always better than free analogues. The traditional Moodle system showed the best results when compared with analogues, so it should be used as a basis for creating educational course management systems, with adaptation to the individual needs of the educational institution. Further development of the online education sphere is aimed at implementing the concept of blended learning, the model of which is presented in the article.

Keywords: analysis, management system, education, training, educational courses, distance learning technologies, DLT

For citation: Ryabov A.V. Analysis of educational course management systems using distance learning technologies // Siberian Fire and Rescue Bulletin.2025. № 1 (36). С. 9-17. (In Russ.) <https://doi.org/10.34987/vestnik.sibpsa.2025.49.45.001>

Введение

Активное развитие информационных технологий и повышение доступности дистанционных образовательных технологий (ДОТ) привели к бурному росту онлайн-обучения среди населения. Катализатором популяризации, которого выступила пандемия коронавируса в 2019 – 2020 годах. В данный период система образования всего мира, и Российской Федерации (РФ) в частности, претерпевала значительные изменения, связанные с перестройкой к новым реалиям образования в условиях цифровой трансформации и сложившихся геополитических реалиях. Система образования РФ, являясь сложной организационной системой, не может эффективно функционировать без наличия соответствующей системы управления. Поэтому на первоначальных этапах перестройки системы образования наблюдалась острая потребность в наличии такой системы. Часть высших учебных заведений (ВУЗов) разработала собственные системы, внедрив соответствующие модули в существующую электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС). Однако большая часть ВУЗов в экстренном порядке осуществила закупку такой системы у ряда коммерческих компаний. Все разработки таких систем базируются на системе управления обучением Moodle (LMS Moodle).

На текущий момент заочное обучение с применением ДОТ показало свою высокую эффективность и удобства, особенно со стороны обучающихся. Между тем, существует ряд проблемных вопросов, связанных со сложностью объективной оценки знаний обучающихся, отсутствием непосредственного диалога с преподавателем (особенно во время самостоятельной работы с заданиями), необходимостью технической подготовки к занятиям и изучением интерфейса ЭИОС. Взрывное развитие сферы искусственного интеллекта затрагивает все большие сферы общества, в том числе и учебный процесс. К сожалению, многие ВУЗы продолжают использовать созданные несколько лет назад ЭИОС для реализации обучения с применением ДОТ. Применение нового опыта и апробированных технологий позволило бы в существенной мере повысить эффективность образования в режиме онлайн.

Для успешного функционирования любой системы управления образовательными курсами с применением ДОТ она должна содержать 4 основных модуля, а именно:

- Модуль обмена сообщениями (для коммуникации преподавателя с обучающимися);
- Модуль календарь событий (для отслеживания расписания учебных занятий);
- Модуль пользователей (для хранения данных о пользователях и создания индивидуальных учетных записей);

- Модуль курсов, который в свою очередь содержит: сведения о настройках курса (основных сведений курса из основной профессиональной общеобразовательной программы); учебный журнал (для выставления оценок обучающимся); логи (для отслеживания посещаемости занятий обучающимся); ресурсы (теоретические сведения об изучаемой дисциплине); элементы (практические задание по изучению курса учебной дисциплины).

Структура типовой системы дистанционного обучения Moodle представлена на Рис.1 [1].

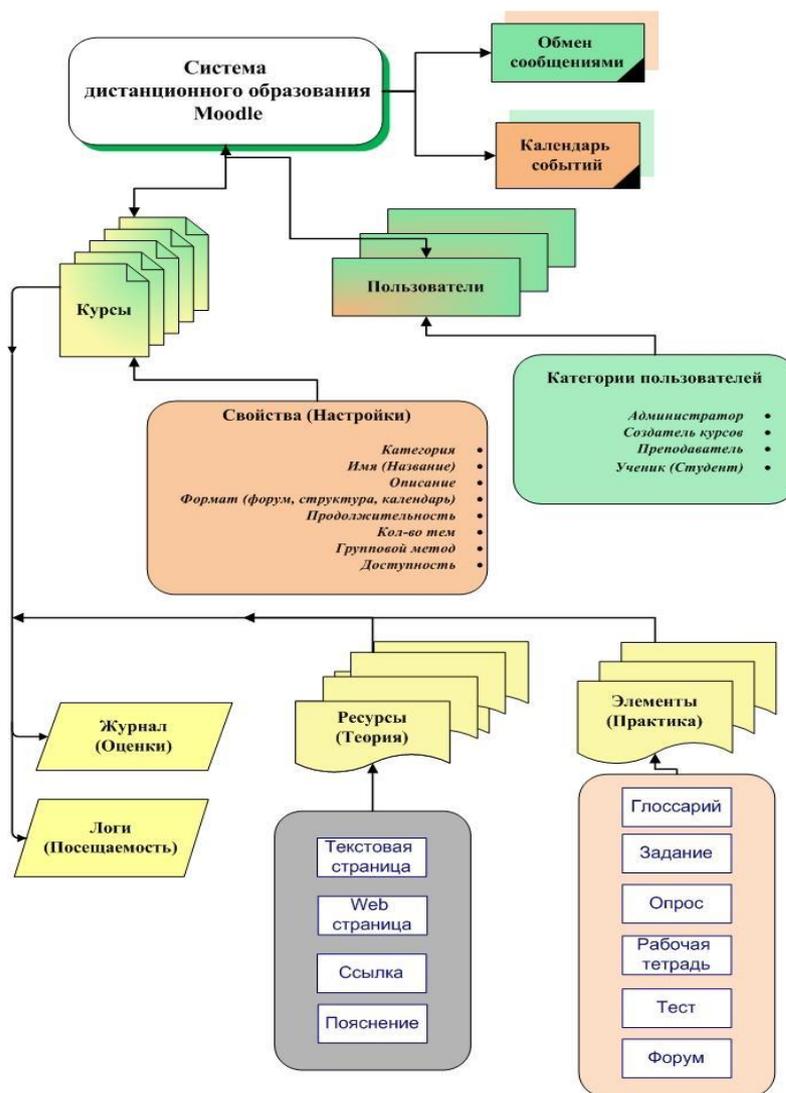


Рис.1. Структура типовой системы дистанционного обучения Moodle

Анализ исследований в данной предметной области показал, что ЭИОС должна быть легко масштабируема и универсальна, так как предполагает работу с большим количеством студентов [2]. По мнению ряда исследователей [3,4], выбор системы управления образовательными курсами с применением ДОТ должен осуществляться на основе индивидуальных потребностей ВУЗа, при этом универсальных (общих) требований к таким системам на текущий момент не выработано [5].

Целью статьи является анализ существующих исследований и систем управления образовательными курсами с применением ДОТ для выявления их преимуществ и недостатков. Это позволит решить ряд вскрытых проблемных вопросов и выработать перспективы дальнейшего развития и совершенствования таких систем. В связи, с чем статья имеет высокий уровень практической значимости.

Материалы и методы исследования

В качестве материалов исследования были использованы международные (Scholar Google Academy) и отечественные (Elibrary) реферативные базы данных научных исследований, а также официальные сайты систем управления образовательными курсами, имеющих свободное программное обеспечение (open source).

При проведении аналитического исследования был использован метод интегративного обзора [6] и творческого обзора (grative review) [7]. Комплексный подход изучения выбранной предметной области позволил систематизировать накопленные знания и сформировать подходы к дальнейшему развитию систем управления образовательными курсами с применением ДОТ.

Проведение исследования было разделено на несколько основных этапов:

Шаг 1. Выбор критериев включения/исключения публикации для более детального изучения. На данном этапе было определено, что апробируемые результаты должны содержаться в научной статье (статье в журнале), опубликованы не позднее 2005 года и содержать результаты анализа систем управления образовательными курсами с применением ДОТ.

Шаг 2. Идентификация предварительно отобранных исследований. На данном этапе был осуществлен поиск статей в первоисточниках и исключены статьи, содержащие схожие результаты, при условии, что автор статьи один и тот же.

Шаг 3. Категоризация выбранных исследований. На данном этапе была осуществлена структуризация статей по используемым методам и году их опубликования.

Шаг 4. Анализ полученных результатов, их интерпретация и структурирование. По данным проведённого анализа были структурированы полученные результаты, которые представлены в следующем разделе.

Результаты исследования и их обсуждение

На первоначальном этапе были проанализированы исследования, посвященные вопросам повышения эффективности систем управления образовательными курсами с применением ДОТ на основе различных решений. Структурированные результаты по выбранным исследованиям представлены в Табл. 1.

Табл.1. Структурированные результаты по исследованиям, посвященным вопросам повышения эффективности систем управления образовательными курсами с применением ДОТ

№ исследования	Полученные результаты	Методы исследования
1 [8]	Оценена эффективность системы управления образовательными курсами с применением ДОТ Ping Pong как инструмента для электронного обучения с учётом мнения преподавателей и студентов	Метод опроса
2 [9]	Разработана онтология в качестве основы для включения информации о метапознании в учебные материалы, в контексте электронного обучения.	Натурный эксперимент
3 [10]	Разработана модель внедрения 3D-технологий в систему управления образовательными курсами с применением ДОТ	Натурный эксперимент
4 [11]	Разработан механизм классификации стилей обучения студентов в ЭИОС	Натурный эксперимент
5 [11]	Изучены возможности доступа к информационно-коммуникационным технологиям у обучающихся и преподавателей в университетах Южной Африки	Метод интервью
6 [12]	Изучены возможности применения ДОТ для поддержки традиционного (контактного) обучения	Метод интервью

7 [13]	Проведён анализ учебной среды Университета Шарджи в Объединённых Арабских Эмиратах.	Метод кейсов
8 [14]	Проведён анализ поведения обучающихся в ЭИОС	Метод кейсов
9 [15]	Исследована корреляция онлайн-активности студентов с их академической успеваемостью	Метод кейсов
10 [16]	Предложена методика оценки эффективности совместной работы в ЭИОС	Метод кейсов
11 [17]	Выявлены различия в использовании ЭИОС между обучающимися и преподавателями	Метод кейсов

Анализ Табл.1. свидетельствует о том, что большинство исследований направлены на изучение очень узких особенностей функционирования ЭИОС. Отсутствует общий подход к их дальнейшему развитию и масштабированию.

На втором этапе были выбраны 6 наиболее популярных систем управления образовательными курсами с применением ДОТ, как коммерческих компаний (Black board, TalentLMS, Sum Total), так и находящихся в открытом доступе (Moodle, Sakai, ATutor). Далее проведён сравнительный анализ их основных параметров (Табл.2).

Табл.2. Результаты сравнительного анализа систем управления образовательными курсами с применением ДОТ

Характеристика системы	Система управления образовательными курсами с применением ДОТ					
	Black board	Talent LMS	Sum Total	Moodle	Sakai	ATutor
Наличие модуля презентации учебных материалов	+	+	+	+	+	+
Возможность сдачи зачётов/экзаменов методом синхронного прокторинга	+	+		+	+	
Возможность сдачи зачётов/экзаменов методом асинхронного прокторинга	+		+	+		
Наличие средств коммуникации между преподавателями и студентами	+	+	+	+	+	+
Возможность сетевого администрирования учетных записей студентов	+	+	+	+	+	+
Совместимость с различными видами программного обеспечения	+		+	+	+	+
Наличие модуля работы с домашними заданиями	+	+	+	+		+
Возможность загрузки/выгрузки документов	+	+		+		+
Возможность анализа динамики обучающихся		+	+	+		
Поддержка нескольких платформ	+		+	+	+	+
Наличие средств защиты информации	+		+	+		+
Необходимость дополнительной установки программного обеспечения		+				

Из полученных данных следует, что наиболее универсальными и имеющими большой функционал являются Black board и Moodle. Что свидетельствует о том, что коммерческие разработки не всегда лучше бесплатных аналогов. Таким образом, традиционная система Moodle, являясь open source проектом, позволяет строить систему управления образовательными курсами с применением ДОТ на базе уже имеющихся проектов и адаптировать ее под индивидуальные задачи ВУЗа. Кроме того, такая концепция устойчива к политическим катаклизмам и санкционным ограничениям.

Конфигурация Moodle позволит за счет разработки соответствующих предметно-ориентированных модулей решить ряд вскрытых проблемных вопросов и повысить

эффективность функционирования систем управления образовательными курсами с применением ДОТ.

Дальнейшее развитие систем управления образовательными курсами с применением ДОТ направлено на удовлетворение потребностей смешанного обучения, которое набирает все большую популярность, поскольку позволяет адаптивно сочетать проведение занятий в онлайн и офлайн режиме, а также использовать положительные стороны каждого формата.

Модель реализации смешанного обучения с применением ДОТ (Рис.2) находится между традиционным обучением в аудиториях и проведением занятий в формате вебинаров [17]. С развитием информационных технологий и технологической инфраструктуры трансформируются и модели обучения, реализуемые в смешанном формате. Следует отметить, что, по мнению ряда исследователей [18,19], проведение занятий с применением ДОТ оправдано при изучении теоретического материала (при проведении лекций), в то время как реализация практических компетенций, особенно узконаправленных, должна осуществляться в онлайн режиме в присутствии опытного преподавателя с использованием лабораторных установок и комплексов.



Рис.2. Модель развития смешанного обучения с применением ДОТ

Заключение

Адаптивное применение систем управления образовательными курсами с применением ДОТ позволит в существенной мере повысить качество подготовки обучающихся и применять положительные стороны как онлайн, так и офлайн образования.

Проведённый анализ 6 наиболее популярных систем управления образовательными курсами с применением ДОТ показал, что коммерческие разработки не всегда лучше

бесплатных аналогов. В результате анализа традиционная система Moodle показала наилучшие результаты при сравнении по выбранным классификационным признакам. Учитывая тот факт, что она является программным продуктом с открытым исходным кодом (open source), то именно ее следует использовать в качестве основы при создании систем управления образовательными курсами с применением ДОТ в различных ВУЗах с адаптацией под индивидуальные потребности учебного заведения.

Дальнейшее развитие сферы образования с применением ДОТ направлено на реализацию концепции смешанного обучения, сочетающего положительные стороны каждого формата обучения.

Список источников

1. Ouadoud M., Chkouri M.Y. and Nejari A. “Learning management system and the underlying learning theories: towards a new modeling of an LMS,” *International Journal of Sánchez-Alonso S., Vovides Y. Integration of metacognitive skills in the design of learning objects //Computers in human behavior.* – 2007. – Т. 23. – №.6. – С. 2585-2595.
2. Oliveira P.C., Cunha C.J.C.A., Nakayama M.K. Learning Management Systems (LMS) and e-learning management: an integrative review and research agenda // *JISTEM-Journal of Information Systems and Technology Management.* – 2016. – Т. 13. – №.2. – С. 157-180.
3. Rosini A.M. As novas tecnologias da informação e a educação a distância Cengage Learning //São Paulo. – 2013.
4. Mastan I.A. et al. Evaluation of distance learning system (e-learning): a systematic literature review // *Jurnal Teknoinfo.* – 2022. – Т. 16. – №.1. – С. 132-137.
5. Whittemore R., Knafl K. The integrative review: updated methodology // *Journal of advanced nursing.* – 2005. – Т. 52. – №. 5. – С. 546-553.
6. Mendes K.D.S., Silveira R.C.C.P., Galvão C.M. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem // *Texto & contexto-enfermagem.* – 2008. – Т. 17. – С. 758-764.
7. Monari M. Evaluation of collaborative tools in Web-based e-learning systems // *Master’s Degree Project, Stockholm Sweden.* – 2005.
8. Vovides Y. et al. The use of e-learning course management systems to support learning strategies and to improve self-regulated learning // *Educational Research Review.* – 2007. – Т. 2. – №.1. – С. 64-74.
9. González C.S., Blanco F. Integrating an educational 3D game in Moodle // *Simulation & gaming.* – 2008. – Т. 39. – №.3. – С. 399-413.
10. Chang Y.C. et al. A learning style classification mechanism for e-learning // *Computers & Education.* – 2009. – Т. 53. – №.2. – С. 273-285.
11. Louw J. et al. Instructional technologies in social science instruction in South Africa // *Computers & Education.* – 2009. – Т. 53. – №.2. – С. 234-242.
12. Boumarafi B. Strategies for the delivery of e-information services to support the e-learning environment at the University of Sharjah // *The Electronic Library.* – 2010. – Т. 28. – №.2. – С. 276-285.
13. Ruggeri K., Farrington C., Brayne C. A global model for effective use and evaluation of e-learning in health // *Telemedicine and e-Health.* – 2013. – Т. 19. – №. 4. – С. 312-321.
14. Emeka U.J., Nyeche O.S. Impact of internet usage on the academic performance of undergraduates students: A case study of the university of Abuja, Nigeria // *International Journal of Scientific & Engineering Research.* – 2016. – Т. 7. – №. 10. – С. 1018-1029.
15. Peramunugamage A. et al. Design of Moodle-based collaborative learning activities to enhance student interactions // *Asian Association of Open Universities Journal.* – 2024. – Т. 19. – №.1. – С. 37-54.
16. Conijn R. et al. Predicting student performance from LMS data: A comparison of 17 blended courses using Moodle LMS // *IEEE Transactions on Learning Technologies.* – 2016. – Т. 10. – №. 1. – С. 17-29.
17. Болотова К.П. Индивидуальная образовательная траектория и курсы LCMS MOODLE // *Электронное обучение в непрерывном образовании.* – 2016. – №1. – С.154-157.

18. Каменецкая Н.В. Актуальность внедрения в обучение специальных и прикладных дисциплин в образовательной системе МЧС России / Н.В. Каменецкая, Д.А. Колеров, А.В. Дойлидова // Современное образование: содержание, технологии, качество. – 2019. – Т. 1. – С. 192-194.

19. Каменецкая Н.В. К вопросу об актуальности введения специальных и прикладных дисциплин в систему образования МЧС России / Каменецкая Н.В., Колеров Д.А., Дойлидова А.В. // Подготовка кадров в системе предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций: Материалы Международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 14 июня 2019 года. - СПб: Санкт-Петербургский университет ГПС Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий. – 2019. – С. 117-121.

References

1. Ouadoud M., Chkouri M.Y. and Nejari A. “Learning management system and the underlying learning theories: towards a new modeling of an LMS,” *International Journal of Sánchez-S. Alonso, Y. Vovides Integration of metacognitive skills in the design of learning objects //Computers in human behavior.* – 2007. – Т. 23. – №.6. – pp. 2585-2595.

2. Oliveira P.C., Cunha C.J.C.A., Nakayama M.K. Learning Management Systems (LMS) and e-learning management: an integrative review and research agenda // *JISTEM-Journal of Information Systems and Technology Management.* – 2016. – Т. 13. – №.2. – pp. 157-180.

3. Rosini A.M. As novas tecnologias da informação e a educação a distância Cengage Learning // São Paulo. – 2013.

4. Mastan I.A. et al. Evaluation of distance learning system (e-learning): a systematic literature review // *Jurnal Teknoinfo.* – 2022. – Т. 16. – №.1. – pp. 132-137.

5. Whittmore R., Knafl K. The integrative review: updated methodology // *Journal of advanced nursing.* – 2005. – Т. 52. – №.5. – pp. 546-553.

6. Mendes K.D.S., Silveira R.C.C.P., Galvão C.M. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem // *Texto & contexto-enfermagem.* – 2008. – Т. 17. – pp. 758-764.

7. Monari M. Evaluation of collaborative tools in Web-based e-learning systems // *Master’s Degree Project, Stockholm Sweden.* – 2005.

8. Vovides Y. et al. The use of e-learning course management systems to support learning strategies and to improve self-regulated learning // *Educational Research Review.* – 2007. – Т. 2. – №.1. – pp. 64-74.

9. González C.S., Blanco F. Integrating an educational 3D game in Moodle // *Simulation & gaming.* – 2008. – Т. 39. – №.3. – pp. 399-413.

10. Chang Y.C. et al. A learning style classification mechanism for e-learning // *Computers & Education.* – 2009. – Т. 53. – №. 2. – pp. 273-285.

11. Louw J. et al. Instructional technologies in social science instruction in South Africa // *Computers & Education.* – 2009. – Т. 53. – №.2. – pp. 234-242.

12. Boumarafi B. Strategies for the delivery of e-information services to support the e-learning environment at the University of Sharjah // *The Electronic Library.* – 2010. – Т. 28. – №.2. – pp. 276-285.

13. Ruggeri K., Farrington C., Brayne C. A global model for effective use and evaluation of e-learning in health // *Telemedicine and e-Health.* – 2013. – Т. 19. – №.4. – pp. 312-321.

14. Emeka U.J., Nyeche O.S. Impact of internet usage on the academic performance of undergraduates students: A case study of the university of Abuja, Nigeria // *International Journal of Scientific & Engineering Research.* – 2016. – Т. 7. – №.10. – pp. 1018-1029.

15. Peramunugamage A. et al. Design of Moodle-based collaborative learning activities to enhance student interactions // *Asian Association of Open Universities Journal.* – 2024. – Т. 19. – №.1. – pp. 37-54.

16. Conijn R. et al. Predicting student performance from LMS data: A comparison of 17 blended courses using Moodle LMS // *IEEE Transactions on Learning Technologies.* – 2016. – Т. 10. – №.1. – pp. 17-29.

17. Bolotova K.P. Individual educational trajectory and LCMS MOODLE courses // E-learning in continuing education. - 2016. - №1. - pp.154-157.

18. Kamenetskaya N.V. The relevance of introducing special and applied disciplines into the education system of the Ministry of Emergency Situations of Russia / N.V. Kamenetskaya, D.A. Kolerov, A.V. Doylidova // Modern education: content, technology, quality. – 2019. – issue. 1. – pp. 192-194.

19. Kamenetskaya N.V. To the question of the relevance of the introduction of special and applied disciplines in the education system of the Ministry of Emergency Situations of Russia / Kamenetskaya N.V., Kolerov D.A., Doylidova A.V. // Training of personnel in the system of warning and elimination of the consequences of emergency situations: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference, St. Petersburg, 14.06.2019. – St. Petersburg: St. Petersburg University of the State Fire Service of the Ministry of the Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Disaster Relief. – pp. 117-121.

Информация об авторах

А.В. Рябов – кандидат культурологии, доцент

Information about the author

A.V. Ryabov – Ph.D. of Cultural Sciences, Associate Professor

Статья поступила в редакцию 31.01.2025, одобрена после рецензирования 26.02.2025, принята к публикации 20.03.2025.

The article was submitted 31.01.2025, approved after reviewing 26.02.2025, accepted for publication 20.03.2025.