

Научная статья

УДК 378.141; DOI: 10.61260/2304-0130-2026-1-71-79

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В СИСТЕМЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОТБОРА АБИТУРИЕНТОВ

✉ Ильичева Юлия Романовна;

Николаенко Елизавета Владимировна.

Академия ГПС МЧС России, Москва, Россия

✉ djulia.il.07@mail.ru

Аннотация: Рассмотрены вопросы принятия управленческих решений в системе профессионального отбора абитуриентов с применением методов математического моделирования. Приведены возможности применения многопараметрической математической модели, как основы системы поддержки принятия решений. Многопараметрическая модель – это формализованное представление абитуриента в виде вектора показателей, каждый из которых оценивается по шкале и взвешивается в зависимости от значимости. Основные предложенные методы: метод анализа иерархий, логистическая регрессия, методы многомерного статистического анализа. Применение многопараметрических моделей, методов аналитической поддержки и современных технологий моделирования обеспечивают не только повышение эффективности приемной комиссии, но и качественное улучшение состава поступающих, что в долгосрочной перспективе напрямую влияет на эффективность ведомства. Приведенные методы позволяют значительно повысить качество, скорость и обоснованность решений в процессе профессионального отбора абитуриентов.

Ключевые слова: математическое моделирование, профессиональный отбор, многопараметрическая модель, линейная нормализация, метод анализа иерархий, логистическая регрессия, весовые коэффициенты, критерии

Для цитирования: Ильичева Ю.Р., Николаенко Е.В. Использование методов математического моделирования в системе профессионального отбора абитуриентов // Природные и техногенные риски (физико-математические и прикладные аспекты). 2026. № 1 (57). С. 71–79. DOI: 10.61260/2307-7476-2026-1-71-79

Scientific article

THE USE OF MATHEMATICAL MODELING METHODS IN THE SYSTEM OF PROFESSIONAL SELECTION OF APPLICANTS

✉ Il'ichyeva Yu.R.,

Nikolaenko E.V.

Academy of State fire service of EMERCOM of Russia, Moscow, Russia

✉ djulia.il.07@mail.ru

Abstract. This article examines management decision-making in the professional selection of applicants using mathematical modeling methods. The article explores the potential of a multivariable mathematical model as the basis for a decision support system. A multivariable model is a formalized representation of an applicant as a vector of indicators, each of which is assessed on a scale and weighted according to its significance. The main proposed methods include the analytic hierarchy process, logistic regression, and multivariate statistical analysis. The use

of multivariable models, analytical support methods, and modern modeling technologies not only improves the effectiveness of the admissions committee but also significantly improves the composition of applicants, which directly impacts the department's long-term effectiveness. These methods significantly improve the quality, speed, and validity of decisions in the professional selection of applicants.

Keywords: mathematical modeling, professional selection, multivariable model, linear normalization, analytic hierarchy process, logistic regression, weighting coefficients, criteria.

For citation: Il'ichyeva Yu.R., Nikolaenko E.V. The use of mathematical modeling methods in the system of professional selection of applicants // *Prirodnye i tekhnogennye riski (fiziko-matematicheskie i prikladnye aspekty) = Natural and man-made risks (physico-mathematical and applied aspects)*. 2026. № 1 (57). P. 71–79. DOI: 10.61260/2307-7476-2026-1-71-79

Введение

Системы поддержки принятия решений (СППР) представляют собой инструментальную основу для математической формализации процессов профессионального отбора абитуриентов в образовательные учреждения МЧС России. Ключевое преимущество СППР заключается в реализации перехода от субъективных экспертных оценок к объективным математическим моделям, обеспечивающим прогнозирование результатов на основе количественных методов анализа. Цифровая трансформация данных процессов предполагает создание единой математической платформы, основанной на алгоритмах обработки многомерных данных, что соответствует современным требованиям к государственной управленческой деятельности [1].

В рамках классификации управленческих информационных систем СППР занимают особое место, благодаря применению специализированных математических методов. Функционирование таких систем базируется на интеграции оптимизационных моделей, методов многокритериальной оценки, статистического анализа и теории нечетких множеств, что позволяет формализовать сложные процессы принятия решений на стратегическом и тактическом уровнях управления. Эффективность СППР достигается через построение математических моделей сценариев развития, комбинированных с экспертными оценками в рамках интерактивных вычислительных процедур [2].

Современная архитектура СППР включает следующие типы систем, различающиеся по математической сложности моделей:

- институциональные СППР, использующие комплексные математические модели для решения стратегических задач (оптимизация распределения ресурсов, прогнозирование кадровых потребностей);
- системы для разовых задач, применяющие стандартные алгоритмы математической статистики и регрессионного анализа;
- отраслевые СППР, реализующие специализированные математические методы, адаптированные к предметной области (экономико-математические модели, имитационное моделирование).

Процесс разработки нетиповых решений в СППР предполагает математическую формализацию исходных данных, выбор оптимальных алгоритмов решения и параметризацию моделей в интерактивном режиме. Фундаментальной особенностью СППР является математическая гибкость системы, обеспечивающая пользователю возможность выбора из множества алгоритмов и моделей в зависимости от специфики задачи. Таким образом, архитектура СППР строится не на строго регламентированных алгоритмах обработки данных, а на модульной системе математических инструментов, включающей: вычислительные ресурсы, программные модули математической обработки, структурированные информационные массивы, формализованные математические модели, экспертные базы знаний и алгоритмы поддержки управленческих решений.

Методология

Важно подчеркнуть, что категория «математические модели» в СППР включает не только сами модели, но и комплекс математических методов, реализованных в программной среде. Фундаментом СППР служит база методов прикладной математики, включающая численные алгоритмы оптимизации, методы математической статистики, теорию нечетких множеств, а также современные подходы машинного обучения и искусственного интеллекта.

Эффективная эксплуатация СППР предполагает от пользователя глубоких знаний предметной области и владения математическим аппаратом системы, а от разработчиков – способности к прогнозированию архитектуры системы, особенно компонентов библиотеки математических моделей. База моделей СППР представляет собой иерархически организованную совокупность универсальных и специализированных математических конструкций, включая регрессионные модели, методы многокритериальной оптимизации, алгоритмы нелинейного программирования и имитационные модели.

База знаний СППР содержит формализованные математические зависимости предметной области (функциональные связи, ограничения, критерии оптимальности), что существенно расширяет аналитические возможности системы за счет математической формализации экспертных знаний. Как установлено теоретическими исследованиями, математическое моделирование является определяющим элементом СППР. Математическая модель в данном контексте представляет собой формализованную абстракцию системы, отражающую существенные количественные взаимосвязи между переменными, необходимыми для решения управленческих задач.

В практике управления применяются различные классы математических моделей: от простых однофакторных уравнений и таблиц до сложных многомерных конструкций. К последним относятся множественные регрессионные модели, позволяющие анализировать влияние нескольких факторов одновременно, а также задачи нелинейного программирования для оптимизации ресурсов при нелинейных ограничениях. Реализация моделей осуществляется в виде программных модулей, электронных таблиц с встроенными математическими функциями, командных файлов или специализированных AI-алгоритмов, обеспечивающих автоматизацию сложных вычислительных процедур.

В процессе принятия решений наиболее распространены следующие методы аналитического моделирования: анализ «что, если»; анализ чувствительности; оптимизационный анализ, включая исследование целевой функции; статистический (корреляционно-регрессионный) анализ; прогнозирующий анализ.

В современных условиях сформировалось новое направление обработки данных – интеллектуальный анализ данных (Data Mining), возникший в ответ на потребность в обработке больших массивов информации, накопленной предприятиями [3]. Благодаря этому расширился арсенал моделей управления и принятия решений, включающий: расширенные статистические методы; нейронные сети; систему рассуждений, основанную на прецедентах; деревья решений; эволюционное программирование; генетические алгоритмы; алгоритмы ограниченного перебора; системы визуализации многомерных данных.

Перечисленные методы могут применяться для решения одной задачи или анализа сценария с разных позиций, что позволяет получить комплексную оценку ситуации. Хотя с математической точки зрения некоторые методы могут быть взаимозаменяемыми, на практике часто используется несколько подходов к решению одной проблемы, как, например, в инвестиционном анализе, где применяется до 12 критериев оценки.

Существуют также модели, разработанные специально для решения задач управления и поддержки принятия решений на стратегическом и тактическом уровнях. Процесс принятия решений, основанный на эвристических предпочтениях руководителя, можно разделить на три этапа: формирование когнитивной карты, создание экспертной системы,

генерация набора сценариев. Каждому этапу может соответствовать отдельная подсистема, при этом они могут функционировать как в комплексе, так и автономно.

В моделях, использующих многокритериальные функции предпочтения руководителя, появляется понятие «веса» или значимости критерия. Поэтому вычислительная система должна предоставлять руководителю инструменты для определения релевантного набора критериев, поскольку изначально руководитель стремится включить максимальное количество критериев, связывая каждый признак с отдельным критерием.

Профессиональный отбор абитуриентов в образовательные учреждения системы МЧС России представляет собой сложный, многоэтапный и высоконормативный процесс, требующий учета широкого спектра критериев: от академических достижений и физической подготовки до психологической устойчивости и медицинского состояния. В условиях высокой ответственности за формирование кадрового резерва для службы в экстремальных условиях качество принимаемых решений напрямую влияет на эффективность всей системы ведомства [4].

На этом фоне все большее значение приобретают системы поддержки принятия решений – технологические и аналитические платформы, призванные помочь экспертам (в данном случае – членам приемной комиссии) принимать более обоснованные, объективные и прогнозируемые решения. В данном анализе рассматривается СППР, как универсальный класс информационных систем, их структура, функциональные возможности и потенциал применения в контексте профессионального отбора абитуриентов в вузы МЧС России.

Система поддержки принятия решений – это интерактивная информационная система, предназначенная для помощи лицам, принимающим решения (ЛПР), в решении слабоструктурированных и неструктурированных задач, особенно в условиях неопределенности и при наличии множества критериев. СППР не заменяет ЛПР, но предоставляет ему инструменты для анализа данных, моделирования сценариев и оценки альтернатив. СППР классифицируются по различным признакам:

1. По степени автоматизации: от систем с ручным вводом данных до полностью автоматизированных систем.

2. По домену применения: стратегические, тактические, оперативные.

3. По архитектуре: одноуровневые, клиент-серверные, облачные.

4. По методологии анализа: моделирующие, экспертные, гибридные.

Для системы профессионального отбора абитуриентов наиболее актуальны многокритериальные, аналитически ориентированные СППР, интегрирующие данные, модели и знания для поддержки сложных решений.

Многопараметрическая модель – это формализованное представление кандидата в виде вектора показателей, каждый из которых оценивается по шкале и взвешивается в зависимости от значимости. Цифровая модель абитуриента может быть представлена как некоторое конечное множество количественных показателей, описывающих их личностные характеристики [5]. Для начала необходимо формализовать критерии отбора – пусть абитуриент описывается вектором:

$$\vec{X}_i = (x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{in})$$

где x_{ji} – нормализованное значение j -го критерия для i -го кандидата; n – количество критериев.

Ниже, в табл. 1 приведен пример возможности группирования критериев, с целью укрупнения групп показателей.

Группировка критериев по категориям

№	Группа	Примеры показателей
1.	Академические	Баллы ЕГЭ (математика, русский, физика, информатика)
2.	Физические	Нормативы ФП (бег, подтягивания, кросс)
3.	Психологические	Группа ППО
4.	Медицинские	Заключение ВВК (группа здоровья)
5.	Социальные	Возраст, гражданство, наличие судимости

Для сопоставимости используется линейная нормализация:

$$x_{ij} = \frac{x_{ij} - \min_j}{\max_j - \min_j}$$

где \max_j, \min_j – минимальное и максимальное значение по j -му критерию в выборке.

Применение СППР в профессиональном отборе имеет ключевые преимущества:

1. Повышение объективности и снижение субъективизма. Традиционный отбор часто зависит от мнения экспертов, что может приводить к неоднозначности оценок, особенно в области психологии. СППР формализует критерии, назначает веса на основе данных или экспертных оценок, что позволяет сравнивать кандидатов по единой шкале.

2. Комплексная оценка на основе многопараметрической модели. СППР способна интегрировать разнородные данные – от баллов ЕГЭ до результатов психологических тестов – в единую оценочную шкалу. Это позволяет строить многопараметрические модели, где каждый критерий вносит вклад в итоговую оценку с учетом своей значимости. Например:

$$R = \omega_1 \cdot X_{\text{ЕГЭ}} + \omega_2 \cdot X_{\text{ФП}} + \omega_3 \cdot X_{\text{ППО}} + \omega_4 \cdot X_{\text{ВВК}}$$

где R – итоговый рейтинг, ω_i – весовые коэффициенты, X_i – нормализованные показатели.

Определение весов ω_i – ключевой этап. Наиболее известный метод – метод анализа иерархий [6]. Алгоритм МАИ:

1. Построение иерархии целей и критериев.
2. Парное сравнение критериев по шкале Саати.
3. Расчет собственного вектора матрицы сравнений.
4. Проверка согласованности (индекс, отношение согласованности).

$$\vec{\omega} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \frac{\vec{X}_j}{\lambda_{\max}}$$

где λ_{\max} – максимальное собственное значение матрицы попарных сравнений.

Итоговый рейтинг кандидата рассчитывается как взвешенная сумма нормализованных показателей:

$$R_i = \sum_{j=1}^n \omega_j \cdot x_{ij}$$

где, R_i – итоговый рейтинг j -го кандидата; ω_j – вес j -го критерия, $\sum \omega_j = 1$.

Результаты

В табл. 2 приведен пример расчета показателей по четырем возможным категориям оценивания кандидата, с учетом нормализации сырых баллов и применения весовых коэффициентов значимости. Такой подход позволяет ранжировать всех кандидатов и формировать список зачисления.

Таблица 2

Пример расчета показателей по категориям оценивания

№	Критерий	Балл	Нормализация, x	Вес (МАИ), ω
1	ЕГЭ (математика)	85	0.85	0.3
2	Физическая подготовка	88	0.88	0.25
3	ППО	4,2	0,84	0.3
4	Здоровье	Годен	1.0	0.15
ИТОГО			1.0	0.877

Для повышения качества отбора СППР может использовать модели машинного обучения, обучающиеся на исторических данных о курсантах [7, 8]. Например, логистическая регрессия – один из фундаментальных алгоритмов, используемый для классификации объектов, он оценивает вероятность события (например, успешность адаптации/отчисление), а уже на основе вероятности принимается решение.

Если в качестве задачи поставить прогноз успешной адаптации, то условная вероятность:

$$P(y_i = 1 | \vec{x}_i) = \frac{1}{1 + e^{-(\omega_0 + \omega_1 x_{i1} + \dots + \omega_n x_{in})}}$$

$y_i = 1$, если абитуриент успешно адаптировался (не отчислен в первые два года);

$y_i = 0$, если абитуриент отчислен; ω_0 – это свободный член (пересечение) модели логистической регрессии. Его можно интерпретировать как базовый уровень логарифма шансов на успех, когда все признаки равны нулю.

Расчеты показателя:

$$z = 0 + 0.85 \cdot 0.3 + 0.88 \cdot 0.25 + 0.84 \cdot 0.3 + 1 \cdot 0.15 = 0 + 0.255 + 0.22 + 0.252 + 0.15 = 0.877$$

Теперь применим логистическую функцию:

$$P(y_i = 1) = \frac{1}{1 + e^{-(0.877)}} \approx 0,70$$

Вывод: Вероятность успешной адаптации – 70 %.

Методы многомерного анализа: кластеризация и факторный анализ позволяют выделить типологические группы абитуриентов и выявить скрытые факторы или сократить их количество.

Одно из ключевых преимуществ – это способность предсказывать успешность кандидата в дальнейшем обучении и службе. На основе исторических данных (например, о курсантах, отчисленных в первый год) можно построить модель, которая оценивает вероятность адаптации абитуриента. Это особенно важно для МЧС России, где отчисления и увольнения в первые годы службы достигают 3 % и выше.

Методы машинного обучения (логистическая регрессия, нейронные сети) позволяют классифицировать кандидатов на «высокий риск» и «низкий риск» дезадаптации.

СППР позволяет моделировать последствия изменений в правилах отбора. Например: как изменится профиль поступающих, если увеличить вес физической подготовки? Как повлияет на конкурс увеличение числа бюджетных мест?

В табл. 3 приведены результаты изучения области применения различных методов моделирования в системе поддержки принятия решений при профессиональном отборе кандидатов.

Таблица 3

Применение в СППР различных методов моделирования

№	Метод	Применение в СППР	Преимущества
1.	Метод анализа иерархий	Определение весов критериев на основе экспертных оценок	Учет приоритетов руководства, прозрачность процесса
2.	Многомерный статистический анализ	Кластеризация кандидатов, факторный анализ, дискриминантный анализ	Выявление скрытых групп, оценка влияния факторов
3.	Машинное обучение	Прогноз адаптации, классификация кандидатов	Высокая точность прогнозов на основе исторических данных
4.	Имитационное моделирование	Тестирование изменений в правилах отбора	Оценка последствий до их внедрения
5.	Генетические алгоритмы	Оптимизация весов критериев для максимизации целевого показателя	Поиск наилучшей конфигурации системы отбора

Такие сценарии помогают руководству вуза принимать стратегические решения на основе прогнозов, а не интуиции. Методы математического моделирования систем являются неотъемлемым элементом современного управления в образовательных структурах [9, 10].

Заключение и перспективы внедрения СППР в МЧС России

Сравнительный анализ (табл. 4) показывает, что традиционный отбор характеризуется высокой зависимостью от субъективного фактора и низкой прогнозируемостью, тогда как системы, использующие методы математического моделирования обеспечивает объективность, прозрачность и возможность анализа альтернативных сценариев. Внедрение СППР позволяет значительно повысить качество, скорость и обоснованность решений в процессе профессионального отбора абитуриентов.

Таблица 4

Сравнительная таблица использования традиционного отбора и СППР

№	Аспект	Традиционный отбор	Отбор с использованием СППР
1.	Объективность	Зависит от эксперта	Основана на данных и моделях
2.	Скорость обработки	Низкая (ручной ввод, проверка)	Высокая (автоматизация)
3.	Прогностическая способность	Отсутствует	Реализована через машинное обучение и статистику
4.	Адаптивность	Жесткие правила	Возможность изменения весов и критериев
5.	Прозрачность	Сложна для внешнего анализа	Фиксация и проверка

№	Аспект	Традиционный отбор	Отбор с использованием СППР
6	Масштабируемость	Ограничена человеческими ресурсами	Легко масштабируется с ростом числа абитуриентов

Системы поддержки принятия решений представляют собой инструмент для трансформации процесса профессионального отбора абитуриентов в вузах МЧС России. Они позволяют перейти от ручного, субъективного и реактивного подхода к научно обоснованному, объективному и прогнозирующему управлению кадровыми процессами.

Применение многопараметрических моделей, методов аналитической поддержки и современных технологий моделирования обеспечивает не только повышение эффективности приемной комиссии, но и качественное улучшение состава поступающих, что в долгосрочной перспективе напрямую влияет на боеспособность и эффективность ведомства.

Использование методов математического моделирования в системе поддержки принятия решений это не просто цифровизация, а переход к управленческой культуре, основанной на данных, что является неотъемлемым элементом современного государственного управления в условиях цифровой трансформации.

Список источников

1. Лясковская Е.А., Григорьева К.М., Халилова Г.Р. Цифровизация государственного и муниципального управления в субъектах Российской Федерации // Вестник ЮУрГУ. Серия «Экономика и менеджмент». 2023. Т. 17, № 4. С. 29–42. DOI: 10.14529/em230403.
2. Демидов А.А., Захаров Ю.Н. Информационно-аналитические системы поддержки принятия решений в органах государственной власти и местного самоуправления. Основы проектирования и внедрения: учеб. пособие. СПб.: НИУ ИТМО, 2012. 100 с.
3. Замятин А.В. Интеллектуальный анализ данных: учеб. пособие. Томск: Издательский Дом Томского государственного университета, 2020. 196 с.
4. Об утверждении правил проведения мероприятий по профессиональному психологическому отбору при поступлении гражданина на службу в федеральную противопожарную службу Государственной противопожарной службы: приказ МЧС России от 25 марта 2025 г. № 240. Доступ из инф.-правового портала «Гарант».
5. Николаенко Е.В., Бутузов С.Ю. Методика определения профессионально важных качеств абитуриентов при поддержке принятия решений в системе профессионального отбора // Научно-аналитический журнал «Вестник Санкт-Петербургского университета государственной противопожарной службы МЧС России». 2025. № 2. С. 69–76.
6. Саати Т.Л. Принятие решений. Метод анализа иерархий. М.: Радио и связь, 1989. 316 с.
7. Смирнов А.С., Войтенко О.В. Повышение эффективности управления качеством подготовки специалистов в области пожарной безопасности // Проблемы управления рисками в техносфере. 2012. № 2 (22). С. 102–107.
8. Смирнов А.С., Войтенко О.В. Моделирование деятельности учебных подразделений – как основа успешного управления подготовкой специалистов в учебных заведениях МЧС России // Проблемы управления рисками в техносфере. 2011. № 3 (19). С. 55–61.
9. Моделирование процессов и систем / А.П. Сатин [и др.]. Учеб.-метод. пособие. М.: Академия ГПС МЧС России, 2016. 106 с.
10. Системы поддержки принятия решений / А.П. Сатин [и др.]. Учеб.-метод. пособие. М.: Академия ГПС МЧС России, 2017. 150 с.

References

1. Lyaskovskaya E.A., Grigor'eva K.M., Halilova G.R. Cifrovizaciya gosudarstvennogo i municipal'nogo upravleniya v sub"ektah Rossijskoj Federacii // Vestnik YUUrGU. Seriya «Ekonomika i menedzhment». 2023. T. 17, № 4. S. 29–42. DOI: 10.14529/em230403.

2. Demidov A.A., Zaharov YU.N. Informacionno-analiticheskie sistemy podderzhki prinyatiya reshenij v organah gosudarstvennoj vlasti i mestnogo samoupravleniya. Osnovy proektirovaniya i vnedreniya: ucheb. posobie. SPb.: NIU ITMO, 2012. 100 s.

3. Zamyatin A.V. Intellektual'nyj analiz dannyh: ucheb. posobie. Tomsk: Izdatel'skij Dom Tomskogo gosudarstvennogo universiteta, 2020. 196 s.

4. Ob utverzhenii pravil provedeniya meropriyatij po professional'nomu psihologicheskomu otboru pri postuplenii grazhdanina na sluzhbu v federal'nyu protivopozharnuyu sluzhbu Gosudarstvennoj protivopozharnoj sluzhby: prikaz MCHS Rossii ot 25 marta 2025 g. № 240. Dostup iz inf.-pravovogo portala «Garant».

5. Nikolaenko E.V., Butuzov S.YU. Metodika opredeleniya professional'no vaznyh kachestv abiturientov pri podderzhke prinyatiya reshenij v sisteme professional'nogo otbora // Nauchno-analiticheskij zhurnal «Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta gosudarstvennoj protivopozharnoj sluzhby MCHS Rossii». 2025. № 2. S. 69–76.

6. Saati T.L. Prinyatie reshenij. Metod analiza ierarhij. M.: Radio i svyaz', 1989. 316 s.

7. Smirnov A.S., Vojtenok O.V. Povyshenie effektivnosti upravleniya kachestvom podgotovki specialistov v oblasti pozharnoj bezopasnosti // Problemy upravleniya riskami v tekhnosfere. 2012. № 2 (22). S. 102–107.

8. Smirnov A.S., Vojtenok O.V. Modelirovanie deyatel'nosti uchebnyh podrazdelenij – kak osnova uspešnogo upravleniya podgotovkoj specialistov v uchebnyh zavedeniyah MCHS Rossii // Problemy upravleniya riskami v tekhnosfere. 2011. № 3 (19). S. 55–61.

9. Modelirovanie processov i sistem / A.P. Satin [i dr.]. Ucheb.-metod. posobie. M.: Akademiya GPS MCHS Rossii, 2016. 106 s.

10. Sistemy podderzhki prinyatiya reshenij / A.P. Satin [i dr.]. Ucheb.-metod. posobie. M.: Akademiya GPS MCHS Rossii, 2017. 150 s.

Информация о статье:

Статья поступила в редакцию: 18.11.2025; одобрена после рецензирования: 3.02.2026; принята к публикации: 10.02.2026

The information about article:

The article was submitted to the editorial office: 18.11.2025; approved after review: 3.02.2026; accepted for publication: 10.02.2026

Информация об авторах:

Ильичёва Юлия Романовна, курсант факультета пожарной и техносферной безопасности, Академии ГПС МЧС России (129366, Москва, ул. Бориса Галушкина, д. 4), e-mail: djulia.il.07@mail.ru

Николаенко Елизавета Владимировна, старший преподаватель кафедры кадрового, правового и психологического обеспечения Академии ГПС МЧС России (129366, Москва, ул. Бориса Галушкина, д. 4), e-mail: e.nikolaenko@academygps.ru, SPIN-код: 7135-7844

Information about the authors:

Pyicheva Yulia R., student of the faculty of fire and technosphere safety of the Academy of the State fire service of EMERCOM of Russia (129366, Moscow, Boris Galushkin str., 4), e-mail: djulia.il.07@mail.ru

Nikolaenko Elizaveta V., senior lecturer of the department of personnel, legal and psychological support of the Academy of the State fire service of EMERCOM of Russia (129366, Moscow, Boris Galushkin str., 4), e-mail: e.nikolaenko@academygps.ru, SPIN: 7135-7844