

Модель и алгоритмы распределения внутренних ресурсов в организационной системе

*Маргарита Петровна Григорьева*¹

*Ольга Владимировна Кружкова*²

*Екатерина Сергеевна Кузнецова*³

^{1,2,3} Академия Государственной противопожарной службы МЧС России, Москва, Россия,

¹<https://orcid.org/0000-0003-3634-7842>

²<https://orcid.org/0000-0001-6928-3502>

³<https://orcid.org/0000-0002-1052-0005>

Автор ответственный за переписку: Маргарита Петровна Григорьева, margarita_theone@mail.ru

Аннотация. Рассмотрены механизмы распределения государственных ресурсов на содержание федеральных органов исполнительной власти в сложных условиях несбалансированности бюджетов и оптимизации финансирования для исполнения бюджетных полномочий в полном объеме, не снижая качества предоставления государственных услуг. Предложены модель и алгоритмы распределения ресурсов территориального органа федерального органа исполнительной власти (ФОИВ) на примере МЧС России.

Авторами рассмотрены ключевые особенности планирования и распределения ресурсов при осуществлении основных видов деятельности. В рамках исследования разработаны алгоритм планирования ресурсов на содержание территориального органа МЧС России, алгоритм распределения ресурсов на материально-техническое обеспечение, алгоритм распределения ресурсов в целях стимулирования личного состава, алгоритм планирования и проведения закупок. Разработанные алгоритмы становятся основой модели процесса распределения ресурсов на содержание территориального органа МЧС России.

Разработанная модель учитывает механизмы оптимального распределения ресурсов на основе математических моделей приоритетов и позволяет решать различные задачи оптимизации ресурсов по выбранной стратегии.

Ключевые слова: государственная услуга, федеральный орган исполнительной власти (ФОИВ), пожарная безопасность, управление финансами, государственные ресурсы

Для цитирования: Григорьева М.П., Кружкова О.В., Кузнецова Е.С. Модель и алгоритмы распределения внутренних ресурсов в организационной системе // Сибирский пожарно-спасательный вестник. 2024. № 3 (34). С. 41-55. <http://doi.org/10.34987/vestnik.sibpsa.2024.92.92.003>.

Original article

The model and algorithms for the allocation of internal resources in the organizational system

*Margarita P. Grigorieva*¹

*Olga V. Kruzhkova*²

*Ekaterina S. Kuznetsova*³

^{1,2,3} Academy of the State Fire Service of the Ministry of Emergency Situations of Russia, Moscow, Russia,

¹<https://orcid.org/0000-0003-3634-7842>

²<https://orcid.org/0000-0001-6928-3502>

³<https://orcid.org/0000-0002-1052-0005>

Corresponding author: Margarita P. Grigorieva, margarita_theone@mail.ru

Abstract. The article considered mechanisms of allocation of state resources for the maintenance of federal executive authorities in the context of budget sequestration and optimization of financing for the full implementation of budgetary powers without reducing the quality of public services. A model and algorithms for the allocation of resources of a territorial body of the federal executive authority (FOIV) are proposed using the example of Emercom of Russia.

The authors consider the key features of resource planning and allocation in the implementation of the main types of activities. As part of the study, an algorithm for resource planning for the maintenance of the Main Directorate of Emercom of Russia in the subject of Russian Federation, an algorithm for allocating resources for the maintenance of equipment, an algorithm for allocating resources to stimulate personnel, an algorithm for planning and conducting purchases were developed. All the described algorithms become the basis for the model of resources allocating process for the maintenance of a territorial body of federal executive authorities on the example of the Main Directorate of Emercom of Russia for a subject of Russian Federation.

The developed model takes into account the mechanisms of optimal resource allocation based on mathematical models of priorities and allows solving various tasks of optimizing resources according to the chosen strategy.

Keywords: public service, public safety, fire safety, financial management, public resources

For citation: Grigorieva M.P., Kruzhkova O.V., Kuznetsova E.S. The model and algorithms for the allocation of internal resources in the organizational system // Siberian Fire and Rescue Bulletin. 2024. №. 3 (34). С. 44-58. (In Russ.) <https://doi.org/10.34987/vestnik.sibpsa.2024.92.92.003>.

Введение

Распределение внутренних ресурсов в организационной системе является важным и сложным процессом, который требует анализа и оптимизации. Особенно актуальным становится данный вопрос в условиях секвестрирования бюджетов и нехватки финансирования. В данной статье рассмотрены механизмы распределения государственных ресурсов на содержание федеральных органов исполнительной власти (ФОИВ) и проблемы, связанные с этим процессом. Модель и алгоритмы распределения ресурсов территориального органа (ТО) ФОИВ являются неотъемлемой частью данного процесса. Они позволяют определить, какие ресурсы необходимы для эффективной работы организации, и как их распределить наилучшим образом. Такие модели могут быть использованы в различных сферах деятельности ТО ФОИВ, включая МЧС России.

На сегодняшний день довольно большое количество работ посвящено данной теме. Интерес представляют работы по распределению ограниченных ресурсов, как в коммерческих, так и государственных организациях [1-8]. Ряд исследователей [9-14] пытались решить вопросы распределения ограниченных ресурсов в организационной системе на примере МЧС России, но, как правило, предложенные решения касались одного направления.

Под организационной системой (оргсистема, организация) понимают систему, включающую в себя различные ресурсы (Рис.1). К примеру, материальные и трудовые ресурсы, а также коллективы людей, интересы которых должны быть учтены при выполнении генеральной цели системы.

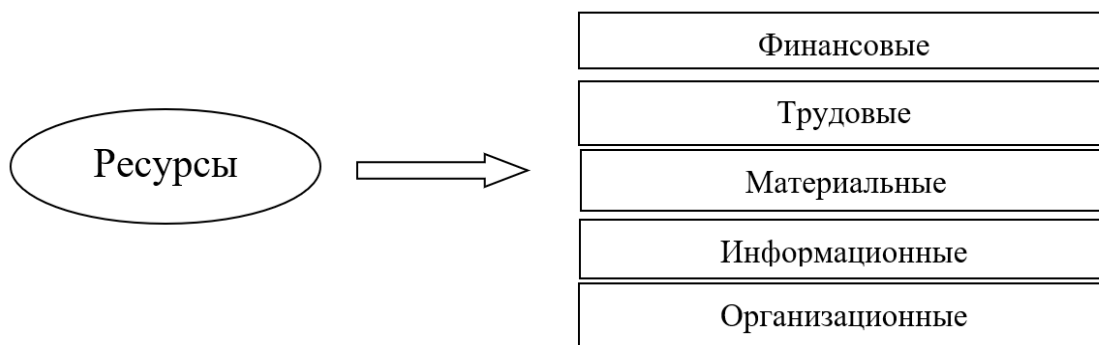


Рис.1. – Виды ресурсов ТО МЧС России

Формализация распределения ресурсов как известной оптимизационной задачи прежде всего базируется на теории игр. В данном исследовании авторы рассматривают ТО МЧС России как простую модельную оргсистему, которая состоит из центра (ГУ МЧС России по субъекту РФ) и элементов (организаций и учреждений, которые находятся в его подчинении), образующих единое множество. Управление подобной системой рассматривается в разрезе задачи распределения ресурсов.

Суть задачи сводится к следующему процессу: элементы (именуемые потребителями) формируют заявки на приобретение определенного количества ресурсов, центр же в свою очередь обрабатывает заявки и распределяет ресурс в соответствии с выбранной стратегией и механизмом. Наибольший интерес приобретает задача распределения ресурсов при их ограниченном количестве, либо перераспределения ресурсов между потребителями без потери качества оказываемых услуг.

Таким образом, имеется n потребителей, каждый из которых сообщает о своих предпочтениях центру. Количество требуемых ресурсов s_i ($i = 1, 2, \dots, n$). Центр на основании заявок потребителей, имеющегося ресурса на текущий период R и выбранного правила, вычисляет объем ресурса, который может быть определен потребителю (Рис.2).

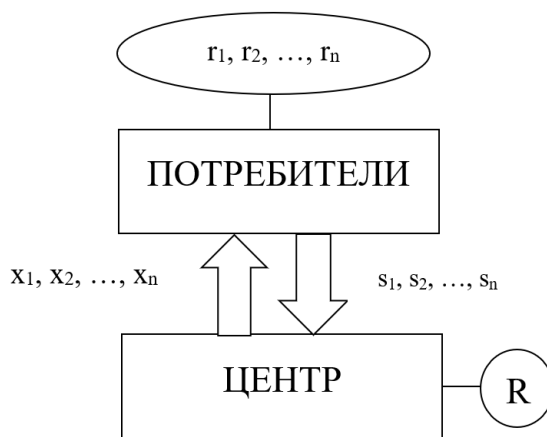


Рис.2. - Схема модели распределения ресурсов в организационной системе

В случае (1) наблюдается отсутствие дефицита, и ресурсы распределяются в соответствии с заявками потребителей.

$$\sum_{i=1}^n S_i \leq R \quad (1)$$

В случае выполнения неравенства (2) ресурсы должны быть распределены в соответствии с выбранным правилом, т.е. заявки превосходят по своим количественным параметрам имеющиеся ресурсы [15].

$$\sum_{i=1}^n S_i < R \quad (2)$$

Выделяют три механизма оптимального распределения ресурсов (Таблице 1), которыми могут пользоваться как коммерческие организации, так органы государственной власти.

Таблица 1 - Механизмы оптимального распределения ресурсов на базе математических моделей приоритетов

Механизм распределения	Краткое описание	Правило
<i>Механизм прямых приоритетов</i>	Весь ресурс делится без остатка, пропорционально параметру γ (отношение имеющегося ресурса к требуемому)	$x_i = \max \{S_i, \gamma_i A_i S_i\}, i = 1, 2, \dots, n$
<i>Механизм обратных приоритетов</i>	Ресурс распределяется в зависимости от предполагаемой эффективности реализации ресурса (минимальная заявка на ресурс обладает приоритетом)	$x_i = \min \{S_i, \gamma_i A_i / S_i\}, i = 1, 2, \dots, n$
<i>Конкурсный механизм</i>	Ресурс распределяется в зависимости от предполагаемой эффективности реализации ресурса (приоритетом обладает заявка потребителя с наибольшим показателем эффективности). Потребители с низкой эффективностью могут не получить ресурс	$E_i = \max \{e_i\}, i = 1, 2, \dots, n$

С учетом вышеизложенного авторами была предложена модель процесса распределения ресурсов, которая обобщает ряд алгоритмов и представлена на Рис.3.

Модель предполагает, что сформированная потребность в подразделениях МЧС России может быть рассмотрена как поток заявок на ресурсы. Выходом модели является заверченный процесс распределения ресурсов в соответствии с выбранной стратегией и правилом, заявки считаются обслуженными, а ресурсы распределенными.

Процесс включает 4 взаимосвязанных и равных по значимости алгоритма планирования и распределения ресурсов в сфере закупочных мероприятий, содержания материально-технической базы, территориального органа МЧС России, а также стимулирования персонала. Ключевой особенностью становится процесс формирования фондов экономии, резерва и стимулирования личного состава. Данный процесс отражает возможность перераспределения ресурсов без потери эффективности предоставления государственных услуг.

После формирования заявок на ресурсы и направления их в структурные подразделения, система обращается к блоку моделирования процесса распределения ресурсов. На этом этапе должен быть осуществлен выбор стратегии и механизма распределения ресурсов, а также критерия оптимизации процесса.

Блок алгоритмов распределения ресурсов, предназначенных для различных нужд подразделений ФПС ГПС МЧС России включает в себя последовательность действий сложной системы субъектов (территориального органа МЧС России по субъекту РФ, структурных и обеспечивающих подразделений) при планировании и распределении ресурсов по различным направлениям деятельности. Задача оптимального распределения ресурсов (распределения ресурса без остатка между всеми потребителями, без потери эффективности предоставляемых услуг, пропорционально заявке и имеющимся ресурсам) решается через формирование фондов экономии средств, поступающих из федерального бюджета.

Средства, поступившие в фонд экономии, распределяются по установленному механизму оптимального распределения ресурсов.

Выходом и результатом процесса является распределение ресурсов в двухуровневой оргсистеме по основным направлениям возникновения заявок на ресурсы.

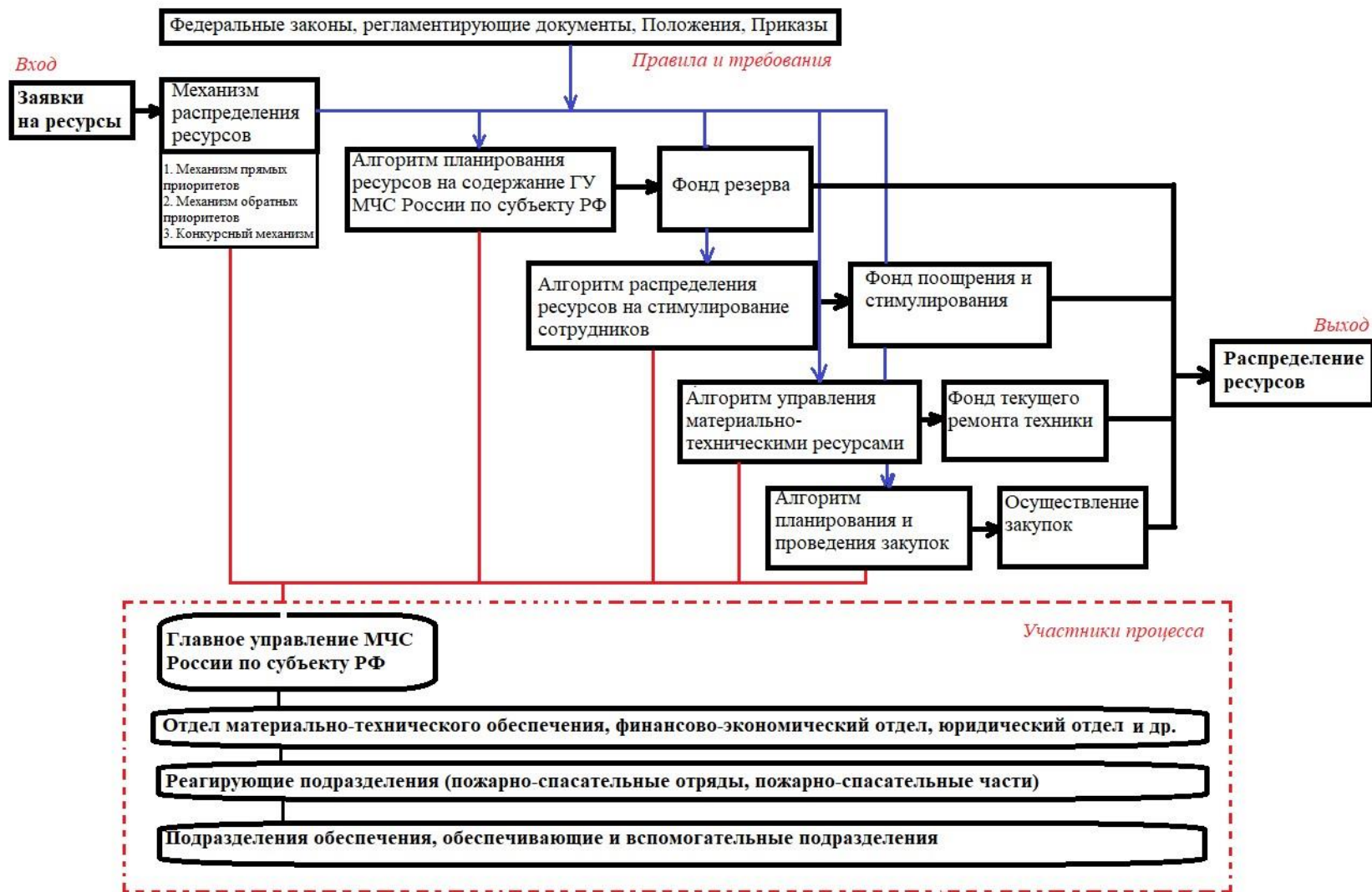


Рис.3. - Модель оптимального распределения ресурсов федерального органа исполнительной власти на примере территориального органа МЧС России

Рассмотрим на примере МЧС России особенности управления ресурсами, включая такую деятельность, как их планирование и распределение. При этом важно понимать, какие ресурсы непосредственно влияют на выполнение основных задач ТО МЧС России. Безусловно, важную роль играют финансовые ресурсы, под которыми понимается наличие бюджетных средств, фактически находящихся на счете Главного управления, используемых на финансовое обеспечение всей деятельности в текущем году. Планирование финансовых ресурсов на содержание Главного управления можно представить в виде алгоритма (Рис.4).

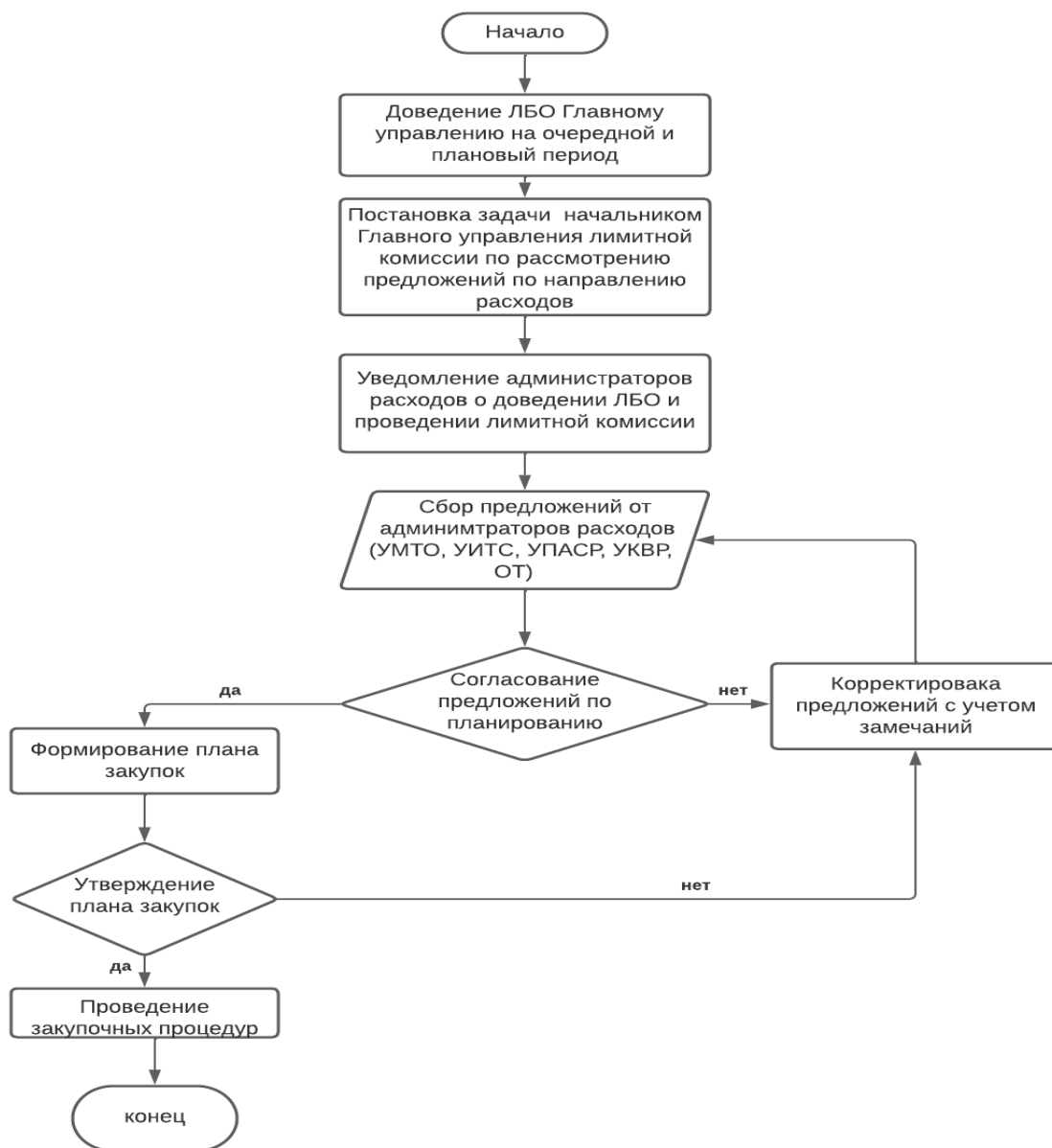


Рис.4. – Алгоритм планирования финансовых ресурсов на содержание ТО МЧС России

На заседании лимитной комиссии рассматриваются предложения по направлениям расходования каждого структурного подразделения Главного управления - администратора расходов. Предложения по расходованию рассматриваются с расчетами, обосновываются и защищаются. После обсуждения вопросов, касающихся распределения лимитов бюджетных обязательств, комиссией принимаются решения по направлениям расходования доведенных лимитов бюджетных обязательств. При обсуждении вопросов распределения лимитов бюджетных обязательств

учитывается степень первоочередности расходов, направленности на устойчивое функционирование Главного управления, выполнение задач по предназначению.

Составление и ведение бюджетной росписи Главного управления осуществляется в государственной интегрированной информационной системе управления общественными финансами «Электронный бюджет» Министерства финансов Российской Федерации. В системе «Электронный бюджет» ведется учет даты и времени поступления лимитов бюджетных обязательств, согласования и принятия решений по предложениям на внесение изменений в распределение бюджетных ассигнований.

В рамках доведенных финансовых ресурсов на обеспечение деятельности Главного управления, выполнение задач по предназначению, проведенных на основании всех расчетных данных с учетом нормативных потребностей государственных закупок, требуется правильно распределить материально-технические ресурсы между пожарно-спасательными подразделениями, таким образом, чтобы повысить их боевую готовность.

Алгоритм распределения материально-технических ресурсов представлен на Рис.5.

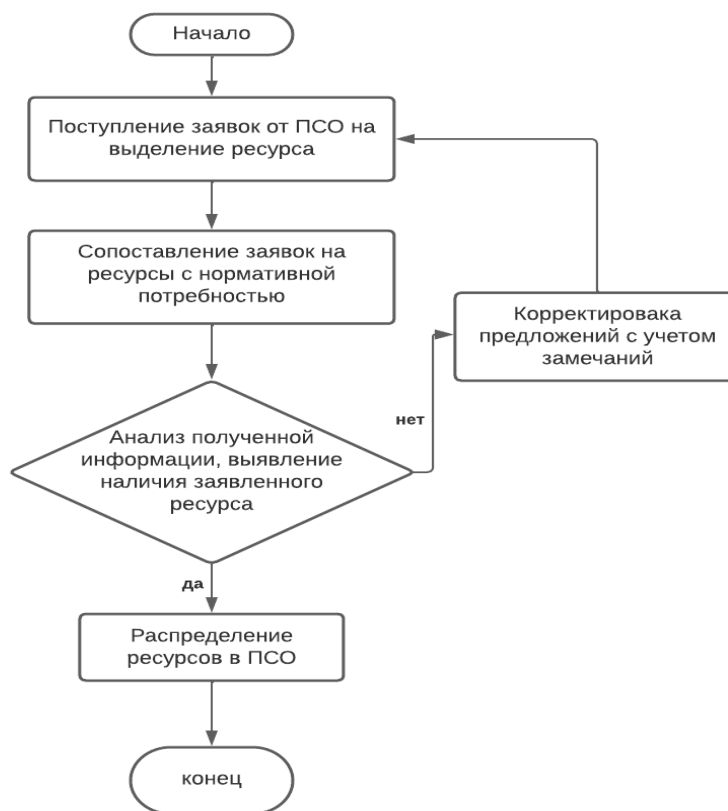


Рис.5. – Алгоритм распределения ресурсов на содержание техники в ТО МЧС России

На сегодняшний день, основной проблемой является то, что заявки на предоставление материально-технических ресурсов управлением материально-технического обеспечения не анализируются должным образом: не учитывается ранжирование техники, возможность ремонта в ремонтно-техническом центре Главного управления, не учитывается степень износа техники, количество новых образцов пожарной техники в подразделении, срок эксплуатации. В условиях ограниченного финансирования, условиях дефицита, когда суммарный объем заявок пожарно-спасательных отрядов превосходит имеющиеся в распоряжении ресурсы, возникает вопрос об эффективности распределения ресурсов. Очень сложно эффективно управлять данным процессом на основании недостоверной информации о потребности (например, завышении пожарно-спасательным отрядом потребности в том или ином ресурсе). Неэффективное распределение имеющихся ресурсов

может привести к образованию излишков у одних отрядов, и недообеспеченности у других. Необходим новый подход к обоснованию принимаемых решений (Рис.6).

Исчерпывающая информация по наличию автомобильной и специальной техники, плавсредствам представлена в информационной системе учета техники «Цифровая система учета технического состояния пожарной, спасательной, специальной и авиационной техники МЧС России». Поддержание данной информации в актуальном состоянии, своевременное внесение изменений являются ключевым моментом в принятии управленческого решения по распределению материально-технических ресурсов между пожарно-спасательными подразделениями Главного управления.

В соответствии с приказом МЧС России от 27.02.2020 № 124 «Об утверждении нормативных затрат на обеспечение функций Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, включая территориальные органы и подведомственные казенные учреждения» стоимость технического обслуживания и ремонта одного транспортного средства в год составляет для территориальных органов МЧС России – 25,00 тыс. руб. в год; затраты на приобретение 10 запасных частей для одного транспортного средства и единицы специальной техники - 100,00 тыс. руб. в год.

Предложенные алгоритмы имеют практическое применение и апробацию. При применении предложенного алгоритма (Рис.6) распределения материально-технических ресурсов, проведения ремонтных работ в ремонтно-техническом центре, рациональном использовании обменного фонда можно говорить о положительном эффекте в виде сокращения расходов на одну единицу транспортных средств и специальной техники до 30-50 тыс. руб. в год.

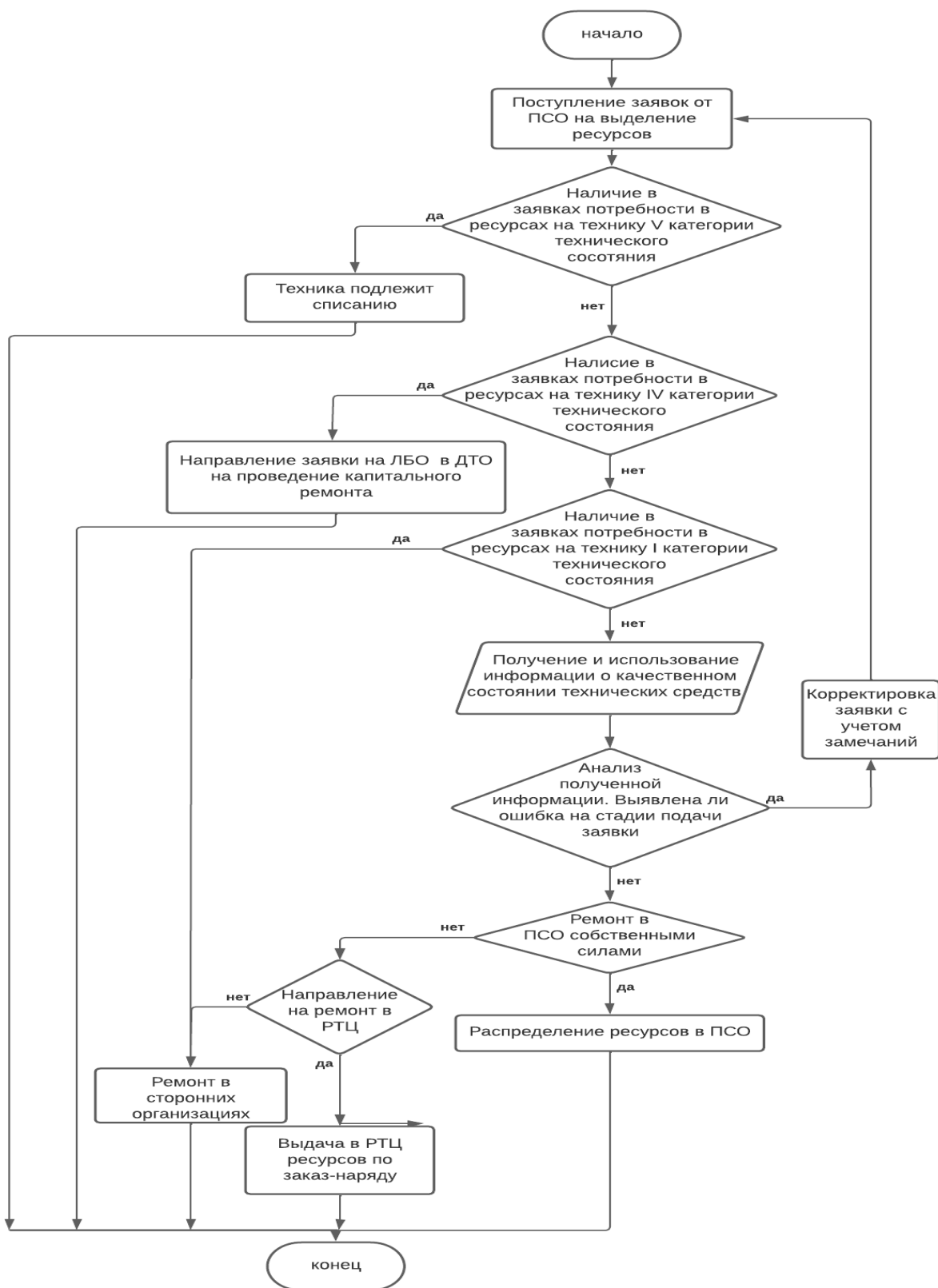


Рис.6. – Алгоритм распределения ресурсов на содержание техники с учетом формирования фонда текущего ремонта

Основными перспективными задачами, призванными модернизировать систему материально-технического обеспечения, являются:

- создание оборотного фонда запасных частей (агрегатов), который позволит оперативно реагировать на непредвиденные ситуации;
- снижение избыточных складских запасов, что обеспечит свободные финансовые ресурсы для других нужд;
- планирование оснащения подразделений технической службы современным оборудованием, которое позволит повысить эффективность работы и улучшить качество выполняемых задач;
- планирование работы по поддержанию необходимых запасов проведения аварийно-спасательных операций и наладка эффективного информирования в кризисных ситуациях, что повысит готовность к реагированию на вызовы.

Алгоритм распределения финансовых ресурсов на материальное стимулирование личного состава представлен на Рис.7. Материальное стимулирование играет ключевую роль в управлении персоналом. Оно позволяет не только увеличить мотивацию сотрудников, но и повысить их производительность и преданность организации. Одним из наиболее распространенных способов материального стимулирования является распределение премиального фонда между действующими сотрудниками организации.

При разработке подходов к распределению премиального фонда важно учитывать различные аспекты, такие как результаты работы сотрудника, его вклад в достижение общих целей, индивидуальные достижения и профессиональные навыки.

Один из подходов к распределению премиального фонда - это установление четких и объективных критериев эффективности, которые помогут определить, каким сотрудникам следует быть вознагражденными. На основании [16] ТО МЧС России была поставлена задача «внедрить показатели оценки эффективности военнослужащими, сотрудниками ФПС ГПС, гражданскими служащими и работниками МЧС России результатов при решении задач службы (работы) и на их основе установить обеспечивающую материальную заинтересованность систему денежного вознаграждения». Так как каждый ТО МЧС России самостоятельно разрабатывал данную систему, то в алгоритме учтен общий подход.

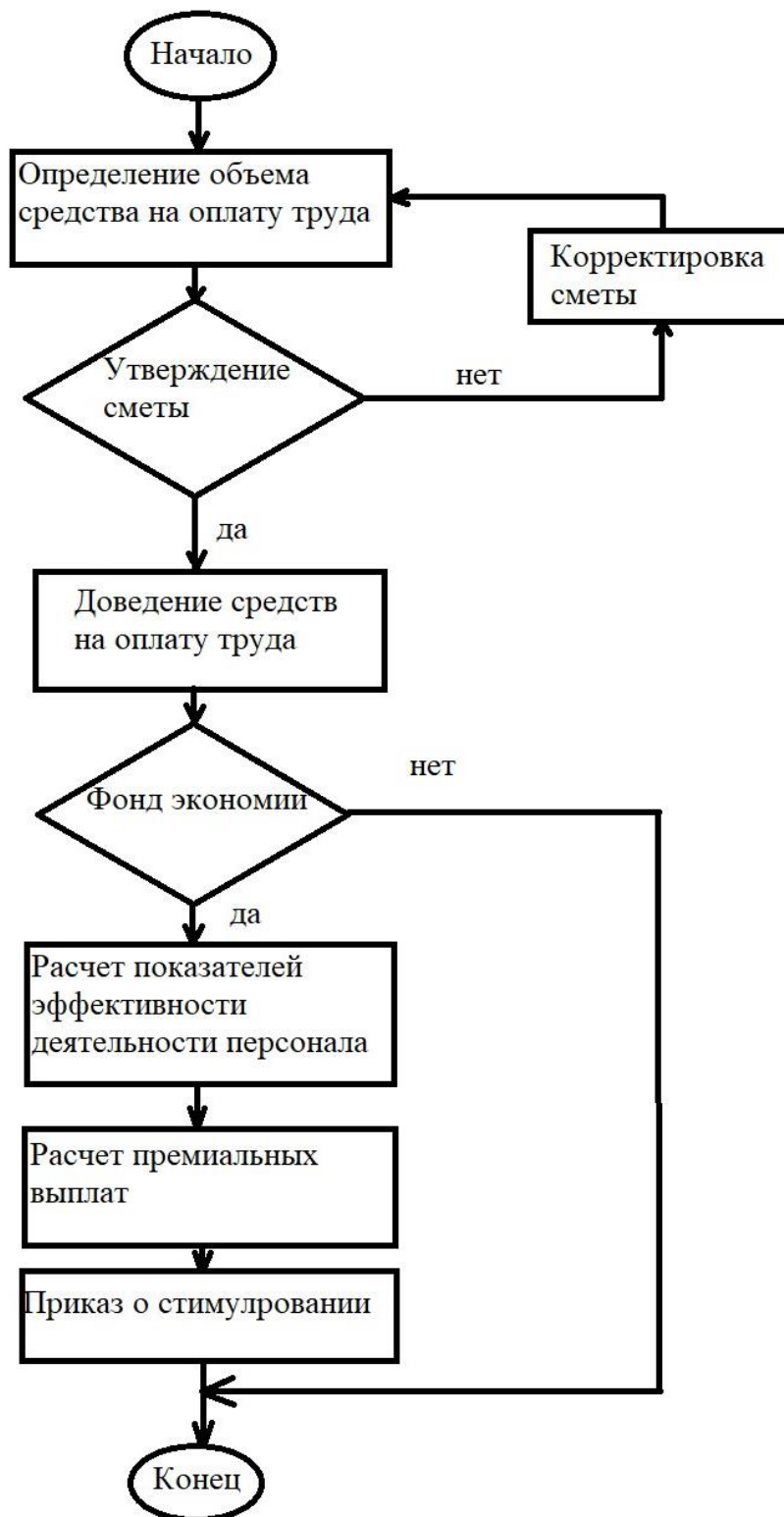


Рис. 7. – Алгоритм распределения ресурсов в целях стимулирования личного состава

Заключение

Предложенные в статье модель и алгоритмы оптимального распределения ресурсов на содержание ТО МЧС России положительно влияют на:

- организационную эффективность управленческих решений, поскольку результатом управленческих решений является совершенствование планирования и распределения ресурсов на содержание Главного управления, совершенствование системы стимулирования работников, реагирующих подразделений Главного управления;

- технологическую эффективность управленческих решений, выраженную в повышении технической готовности Главного управления, планирования работы ремонтно-технического центра Главного управления, рациональном использовании материально-технических ресурсов;

- социальную эффективность управленческих решений, которая проявляется в достижении социальных целей для работников Главного управления. Социальная эффективность будет выражаться в снижении текучести кадров, обеспечении стабильности, развитии организационной культуры, хорошего социально-психологического климата.

Таким образом, механизмы оптимального распределения ресурсов на основе предложенной модели и алгоритмов позволяют решать различные задачи оптимизации ресурсов по выбранной стратегии. Это особенно важно в условиях секвестрирования бюджетов и ограниченного финансирования.

Исследования и практический опыт показывают, что использование данной модели и алгоритмов может значительно повысить эффективность распределения ресурсов и обеспечить достижение поставленных целей. Однако необходимо учитывать особенности каждой организации и региона при их разработке и применении.

Список источников

1. Злотников А.Г. Модели и механизмы распределения ресурса в многоуровневых организационных системах: специальность 05.13.10 "Управление в социальных и экономических системах": диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Злотников Анатолий Григорьевич. – Воронеж, 2006. – 133 с. – EDN NNVYRB.

2. Чернышов Б.А. Централизованное управление взаимодействием объектов организационной системы на основе оптимизационных моделей рейтингового оценивания: специальность 05.13.10 "Управление в социальных и экономических системах": диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Чернышов Борис Александрович, 2020. – 134 с. – EDN BRNEON.

3. Глушков А.Ю. Проектное управление организационными системами на основе моделей оптимального распределения ресурсов: специальность 05.13.10 "Управление в социальных и экономических системах": диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Глушков Александр Юрьевич, 2021. – 187 с. – EDN SWCRZM.

4. Чекмарева Г.И. К системе внутрипроизводственного управления материальными потоками / Чекмарева Г.И. // Вестник Ростовского государственного экономического университета (РИНХ). – 2012. – № 1(37). – С. 155-164. – EDN OXRHZX.

5. Плотников С.Н. Метод обоснования стратегий распределения ресурса для обеспечения финансовой устойчивости организационных систем / Плотников С.Н. // Нелинейный мир. – 2019. – Т. 17, № 3. – С. 52-64. – DOI 10.18127/j20700970-201903-07. – EDN YUANID.

6. Воронин А.Н. Программная инженерия в задаче многокритериального распределения ограниченных ресурсов / Воронин А.Н. // Инженерия программного обеспечения. – 2010. – № 3. – С. 19-25. – EDN SDYVKX.

7. Романов А.А. Некоторые вопросы обеспечения сил и средств территориальных органов ФСИН России материально-техническим имуществом / Романов А.А. // Научные труды ФКУ НИИ ФСИН России: Научно-практическое ежеквартальное издание. Том Выпуск 4. – Москва: Федеральное казенное учреждение Научно-исследовательский институт Федеральной службы исполнения наказаний Российской Федерации, 2020. – С. 88-91. – EDN ZZKKZF.

8. Ермилова Е.С. К вопросу об эффективности использования бюджетных средств в деятельности федеральных органов исполнительной власти / Ермилова Е.С. // Актуальные проблемы экономики и финансового менеджмента: Сборник научных работ студентов экономического факультета / Российская таможенная академия. – Москва: РИО Российской таможенной академии, 2022. – С. 53-56. – EDN XXXSAL.

9. Масалева М.В. Модель и алгоритм поддержки управления закупками в пожарно-спасательных подразделениях: диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Масалева Мария Владимировна. – Москва, 2021. – 179 с. – EDN RRNRUT.

10. Черных А.К. Моделирование распределения лимитов бюджетных обязательств, выделяемых на ликвидацию чрезвычайных ситуаций в пожароопасный период / Черных А.К., Трошин А.Н. // Научно-аналитический журнал "Вестник Санкт-Петербургского университета Государственной противопожарной службы МЧС России". – 2016. – № 4. – С. 112-117. – EDN XSFCWJ.

11. Самороковский А.Ф. Модель оптимального распределения ресурса оперативным штабом при проведении эвакуации в условиях возникновения чрезвычайной ситуации / Самороковский А.Ф. // Вестник Воронежского института МВД России. – 2021. – № 1. – С. 122-130. – EDN TYKCMK.

12. Шофеев Т.Г. Модель и алгоритм оптимального распределения ресурсов подразделений МЧС России / Шофеев Т.Г., Сафарова С.Ю., Матвеев А.В. // Научно-аналитический журнал "Вестник Санкт-Петербургского университета Государственной противопожарной службы МЧС России". – 2023. – № 2. – С. 125-133. – EDN NBPXIL.

13. Бардулин Е.Н. Анализ финансирования и экономической безопасности системы материально-технического обеспечения МЧС России / Бардулин Е.Н., Мусиенко Т.В. // Актуальные проблемы защиты и безопасности: труды XXIII Всероссийской научно-практической конференции РАРАН, Санкт-Петербург, 01–04 апреля 2020 года / Российская академия ракетных и артиллерийских наук. Том 4. – Санкт-Петербург: Б. и., 2020. – С. 221-226. – EDN DXEFYQ.

14. Мошкин А.С. Методика обеспечения экономической безопасности при определении условий и порядка финансирования проектной деятельности организаций и подразделений МЧС России / Мошкин А.С., Глубоков М.В. // Экономико-управленческие проблемы предупреждения и защиты от чрезвычайных ситуаций: Сборник трудов XXXI Международной научно-практической конференции, Химки, 17 марта 2021 года. – Химки: Академия гражданской защиты Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, 2021. – С. 52-58. – EDN UUIIUR.

15. Шикин Е.В., Чхартишвили А.Г. Математические методы и модели в управлении: Учеб. пособие. - 3-е изд. - М.: Дело, 2004. - 440 с. - Сер. "Классический университетский учебник" ISBN 5-7749-0374-5.

16. Решение коллегии МЧС России от 11.02.2020 № 1/1 «Об итогах работы МЧС России по основным направлениям деятельности в 2019 году и о задачах на 2020 год» // Fireman.club: сайт. - URL: <https://fireman.club/normative-documents/reshenie-kollegii-mchs-rossii-1-i-ot-11-02-2020-ob-itogah-mchs/> (дата обращения 10.08.2024).

References

1. Zlotnikov A.G. Models and mechanisms of resource allocation in multilevel organizational systems: specialty 05.13.10 "Management in social and economic systems": dissertation for the degree of Candidate of Technical Sciences / Zlotnikov Anatoly Grigorievich. – Voronezh, 2006. – 133 p. – EDN NNVYRB.

2. Chernyshov B.A. Centralized management of the interaction of objects of the organizational system based on optimization models of rating assessment: specialty 05.13.10 "Management in social and economic systems": dissertation for the degree of Candidate of technical Sciences / Chernyshov Boris Alexandrovich, 2020. – 134 p. – EDN BRNEOH.

3. Glushkov A.Y. Project management of organizational systems based on optimal resource allocation models: specialty 05.13.10 "Management in social and economic systems": dissertation for the degree of Candidate of Technical Sciences / Glushkov Alexander Yuryevich, 2021 – 187 p. – EDN SWCRZM.

4. Chekmareva G.I. To the system of in-house management of material flows / Chekmareva G.I. // Bulletin of the Rostov State University of Economics (RINH). – 2012. – № 1(37). – Pp. 155-164. – EDN OXRHZX.
5. Plotnikov S.N. Method of substantiating resource allocation strategies to ensure the financial stability of organizational systems / Plotnikov S.N. // Nonlinear world. – 2019. – Vol. 17, №. 3. – pp. 52-64. – DOI 10.18127/j20700970-201903-07. – EDN YUANID.
6. Voronin A.N. Software engineering in the problem of multicriteria allocation of limited resources / Voronin A. N. // The engineering of the software package. - 2010. – №. 3. – pp. 19-25. – EDN SDYVKX.
7. Romanov A.A. Some issues of providing the forces and means of the territorial bodies of the Federal Penitentiary Service of Russia with material and technical property / Romanov A.A. // Scientific works of the Federal State Budgetary Institution of the Federal Penitentiary Service of Russia: Scientific and Practical quarterly publication. Volume Issue 4. – Moscow: Federal State Institution Scientific Research Institute of the Federal Penitentiary Service of the Russian Federation, 2020. – pp. 88-91. – EDN ZZKKZF.
8. Ermilova E.S. On the issue of the effectiveness of the use of budgetary funds in the activities of federal executive authorities / Ermilova E.S. // Actual problems of economics and financial management: A collection of scientific papers by students of the Faculty of Economics / Russian Customs Academy. – Moscow: RIO of the Russian Customs Academy, 2022. – pp. 53-56. – EDN XXXSAL.
9. Masaleva M.V. Model and algorithm of procurement management support in fire and rescue units: dissertation for the degree of Candidate of technical Sciences / Masaleva Maria Vladimirovna. – Moscow, 2021. – 179 p. – EDN RRNRUT.
10. Chernykh A.K. Modeling of the distribution of limits of budget obligations allocated for the elimination of emergency situations in a fire-hazardous period / Chernykh A.K., Troshin A.N. // Scientific and analytical journal "Bulletin of the St. Petersburg University of the State Fire Service of the Ministry of Emergency Situations of Russia". - 2016. – №. 4. – pp. 112-117. – EDN XSFCWJ.
11. Samorokovsky A.F. The model of optimal resource allocation by the operational headquarters during evacuation in an emergency situation / Samorokovsky A.F. // Bulletin of the Voronezh Institute of the Ministry of Internal Affairs of Russia. – 2021. – №. 1. – pp. 122-130. – EDN TYKKMK.
12. Shofeev T.G. Model and algorithm of optimal allocation of resources of units of the Ministry of Emergency Situations of Russia / Shofeev T.G., Safarova S.Yu., Matveev A.V. // Scientific and analytical journal "Bulletin of the St. Petersburg University of the State Fire Service of the Ministry of Emergency Situations of Russia". – 2023. – №. 2. – pp. 125-133. – EDN NBPXIL.
13. Bardulin E.N. Analysis of financing and economic security of the material and technical support system of the Ministry of Emergency Situations of Russia / Bardulin E.N., Musienko T.V. // Actual problems of protection and security: proceedings of the XXIII All-Russian Scientific and Practical Conference RARAN, St. Petersburg, April 01-04, 2020 / Russian Academy of Rocket and Artillery Sciences. Volume 4. – St. Petersburg: B. I., 2020. – pp. 221-226. – EDN DXEFYQ.
14. Moshkin A.S. Methodology for ensuring economic security in determining the conditions and procedure for financing project activities of organizations and departments of the Ministry of Emergency Situations of Russia / Moshkin A.S., Glubokov M.V. // Economic and managerial problems of prevention and protection from emergencies: Proceedings of the XXXI International Scientific and Practical Conference, Khimki, March 17, 2021. – Khimki: Academy of Civil Protection of the Ministry of the Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters, 2021. – pp. 52-58. – EDN UUIIUR.
15. Shikin E.V., Chkhartishvili A.G. Mathematical methods and models in management: Textbook. - 3rd ed. - Moscow: Delo, 2004. - 440 p. - Ser. "Classical university textbook" ISBN 5-7749-0374-5.
16. Decision of the Board of the Ministry of Emergency Situations of Russia dated 11.02.2020 №. 1/I "On the results of the work of the Ministry of Emergency Situations of Russia on the main areas of activity in 2019 and on the tasks for 2020" // Fireman.club: website. - URL: <https://fireman.club/normative-documents/reshenie-kollegii-mchs-rossii-1-i-ot-11-02-2020-ob-itogah-mchs/> (date of access 10.08.2024).

Информация об авторах

М.П. Григорьева - кандидат технических наук

О.В. Кружкова – кандидат экономических наук

Е.С. Кузнецова – кандидат технических наук

Information about the author

M.P. Grigorieva - Ph.D. of Engineering Sciences

O.V. Kruzhkova – Ph.D. of Economic Sciences

E.S. Kuznetsova – Ph.D. of Engineering Sciences

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 27.07.2024, одобрена после рецензирования 20.08.2024, принята к публикации 30.08.2024.

The article was submitted 27.07.2024, approved after reviewing 20.08.2024, accepted for publication 30.08.2024.