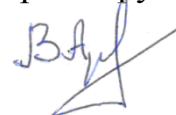


Министерство Российской Федерации
по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям
и ликвидации последствий стихийных бедствий

Академия Государственной противопожарной службы

На правах рукописи



Аристархов Владимир Анатольевич

**МОДЕЛИ И АЛГОРИТМЫ УПРАВЛЕНИЯ
ТЕХНИЧЕСКОЙ ГОТОВНОСТЬЮ
ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ**

Специальность - 2.3.4.

Управление в организационных системах
(технические науки)

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени
кандидата технических наук

Научный руководитель
кандидат технических наук, доцент
Сатин Алексей Петрович

Москва – 2022

Оглавление

Введение.....	4
Глава 1 Анализ факторов, влияющих на управление техническим обеспечением..	9
1.1 Анализ системы управления материально-техническим обеспечением.....	9
1.2 Анализ качественного состава парка мобильных технических средств	21
1.3 Анализ информации, циркулирующей в системе управления техническим обеспечением.....	28
1.4 Исследование порядка формирования плана материально-технического обеспечения	38
1.5 Исследование факторов, оказывающих негативное влияние на организацию технического обеспечения	45
1.6 Выводы по первой главе.....	60
Глава 2 Модели принятия решений должностными лицами при управлении техническим обеспечением	62
2.1 Направления снижения негативного воздействия существенных факторов, влияющих на управление техническим обеспечением	62
2.1.1 Инжиниринг процесса представления информации в системе технического обеспечения	62
2.1.2 Инжиниринг процесса опытной эксплуатации пожарной и аварийно-спасательной техники.....	67
2.2 Модель реинжиниринга процесса управления содержанием образцов	69
2.3 Управление техническим состоянием мобильных технических средств... ..	75
2.3.1 Динамическая оптимизационная модель для управления технической готовностью мобильных технических средств.....	75
2.3.2 Критерии отнесения образца к категориям по техническому состоянию	85
2.3.3 Алгоритм поддержки управления при категорировании по техническому состоянию образцов.....	91
2.4 Выводы по второй главе.....	93
Глава 3 Поддержка управления технической готовностью пожарно-спасательных подразделений территориального органа.....	95
3.1 Модель и алгоритмы управления технической готовностью пожарно-спасательных подразделений	95

3.1.1 Модель управления технической готовностью пожарно-спасательных подразделений	95
3.1.2 Алгоритмы расчета показателей технической готовности пожарно-спасательных подразделений	105
3.2 Модель и алгоритм управления заменой пожарной и аварийно-спасательной техники	111
3.3 Алгоритм поддержки принятия решений при планировании технического обеспечения	121
3.4 Методика планирования технического обеспечения на очередной период.....	125
3.5 Выводы по третьей главе	129
Глава 4 Автоматизированная система управления техническим обеспечением пожарно-спасательных подразделений.....	131
4.1 Цель создания, функции и задачи	131
4.2 Структура автоматизированной системы управления	134
4.3 Алгоритм работы автоматизированной системы управления.....	141
4.4 Выводы по четвертой главе	145
Заключение	146
Список сокращений	147
Список литературы	148
Приложение А (справочное). Содержание раздела «Техническое обеспечение» плана материально-технического обеспечения	169
Приложение Б (справочное). Электронный справочник «Сборник справочных материалов по материально-техническому обеспечению»	171
Приложение В (справочное). Примеры заполнения опросного листа экспертами	177
Приложение Г (справочное). Копии документов о введении специальной учетной формы	179
Приложение Д (обязательное). Акты внедрения результатов диссертационной работы.....	182
Приложение Е (обязательное). Копии свидетельств о государственной регистрации программных продуктов	187

Введение

Актуальность исследования. Готовность пожарно-спасательных подразделений к выполнению задач напрямую зависит не только от наличия подготовленного личного состава, но и от обеспеченности всеми видами необходимых материально-технических ресурсов (МТР), состоянием пожарной и аварийно-спасательной техники (ПАСТ), в первую очередь пожарных или аварийно-спасательных автомобилей, определяющих их техническую готовность.

Мероприятия по обеспечению пожарно-спасательных подразделений ПАСТ и поддержанию ее в состоянии, обеспечивающим готовность к применению, проводятся должностными лицами в рамках технического обеспечения, являющегося составной частью системы материально-технического обеспечения (МТО). В соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 11 июля 2004 г. № 868 [120] организация МТО системы МЧС России возлагается на МЧС России.

В настоящее время в системе МЧС России прошли значительные организационно-штатные изменения, связанные с включением пожарно-спасательных подразделений в состав территориальных органов МЧС России и переходом на трехступенчатую систему управления, что, в свою очередь, повлекло за собой необходимость изменений в организации МТО.

Перед должностными лицами, территориальных органов, принимающими решения по техническому обеспечению в рамках обеспечения технической готовности пожарно-спасательных подразделений (ЛПР), остро встал вопрос поиска новых подходов к обоснованию принимаемых решений.

Большое количество циркулирующих в системе технического обеспечения данных актуализирует выбранную тему в части управления технической готовностью пожарно-спасательных подразделений на основе получения, обработки и использования информации о потребности, наличии и качественном состоянии мобильных технических средств, в том числе ПАСТ с учетом новой организационной структуры территориальных органов МЧС России.

Таким образом, актуальность выбранного направления исследования обусловлена необходимостью разработки новых моделей и алгоритмов управления технической готовностью пожарно-спасательных подразделений территориальных органов МЧС России, учитывающих произошедшие структурные изменения.

Степень разработанности темы. Различные методы решения задач, связанных с поддержкой управления в организационных системах, а также аспекты решения вопросов, связанных с управлением в системе обеспечения пожарной безопасности исследовались Т. Саати [98, 99], Р. Акоффом [1], В.Н. Бурковым [19], В.В. Подиновским [70], Н.Н. Брушлинским [13, 14], Н.Г. Топольским [115–118], И.Г. Малыгиным [51], А.И. Овсяником [61, 62], С.В. Соколовым [107], А.В. Матюшиным [53], А.И. Мазаником [48], В.А. Седневым [105], А.Н. Денисовым [26], Т.Г. Сулимой [109, 110], А.П. Сатиным [97, 103, 104], С.А. Шкуновым [125,126] и др.

Вместе с тем в проводимых исследованиях основной акцент делался на определении нормативной (ресурсной) потребности подразделений, что не в полной мере является задачей управления технической готовностью. При управлении технической готовностью ЛПР опирается на уже имеющуюся нормативную потребность в МТР (указанную в табелях оснащенности и т. д.), а также на наличие и качественное состояние ПАСТ.

Цель исследования – осуществить совершенствование управления технической готовностью пожарно-спасательных подразделений.

Основные задачи исследования:

- 1) анализ системы технического обеспечения пожарно-спасательных подразделений;
- 2) разработка моделей и алгоритмов поддержки принятия решений при:
 - 2.1) управлении технической готовностью пожарно-спасательных подразделений;
 - 2.2) управлении заменой ПАСТ;

2.3) планировании технического обеспечения пожарно-спасательных подразделений;

3) разработка структуры автоматизированной системы управления техническим обеспечением пожарно-спасательных подразделений.

Объектом исследования является система управления материально-техническим обеспечением пожарно-спасательных подразделений.

Предметом исследования являются модели и алгоритмы принятия решений должностными лицами органов управления при решении задач технического обеспечения территориальных органов МЧС России.

Научная новизна. В процессе выполнения диссертационной работы впервые получены новые научные результаты:

1) создана модель управления технической готовностью пожарно-спасательных подразделений территориального органа МЧС России;

2) построены алгоритмы оценки технической готовности пожарно-спасательных подразделений, отличающиеся поэтапным проведением оценки технической готовности подразделений и наследованием полученных результатов;

3) впервые разработан комплексный критерий определения образцов ПАСТ, подлежащих первоочередной замене.

Теоретическая и практическая значимость работы заключается в разработке моделей и алгоритмов, дополняющих имеющиеся теоретические представления об управлении технической готовностью пожарно-спасательных подразделений и направленных на сокращение количества информации, позволяющих ЛПР своевременно и качественно решать задачи по обеспечению технической готовности пожарно-спасательных подразделений территориального органа МЧС России.

Полученные результаты исследований используются в практической деятельности центрального аппарата и территориальных органов МЧС России в ходе организации технического обеспечения, а также в учебном и научном процессе образовательных учреждений.

Методология и методы исследования. В ходе исследования были использованы методы системного анализа, теории важности критериев, динамического программирования, общей и математической статистики, а также методы анкетирования и экспертной оценки.

Положения, выносимые на защиту:

1. Модель управления технической готовностью пожарно-спасательных подразделений территориального органа МЧС России.

2. Алгоритмы оценки технической готовности пожарно-спасательных подразделений территориального органа МЧС России.

3. Модель и алгоритм управления заменой ПАСТ территориального органа МЧС России.

4. Алгоритм поддержки должностных лиц при планировании технического обеспечения пожарно-спасательных подразделений территориального органа МЧС России.

Степень достоверности полученных результатов обеспечивается использованием официальных статистических данных, проведенной верификацией моделей, применением методов исследования, соответствующих цели и задачам работы, апробацией результатов работы.

Апробация работы.

Основные результаты диссертации обсуждались на совещаниях, семинарах, научно-практических конференциях, в том числе:

– международных научно-практических конференциях «Системы безопасности» (Москва, Академия ГПС МЧС России, 2017–2021 гг.);

– международной научно-практической конференции «Пожарная и аварийная безопасность» (Иваново, Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2020 г.);

– международной научно-практической конференции «Пожаротушение: проблемы, технологии, инновации» (Москва, Академия ГПС МЧС России, 2020 г.).

Публикации. По теме исследования опубликовано 13 работ, в том числе 5 работ в изданиях из перечня рекомендованного ВАК России. Получено 1 свидетельство о государственной регистрации базы данных и 1 свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ.

Личный вклад автора. Личное участие соискателя в получении результатов заключается в разработке моделей и алгоритмов расчета показателей технической готовности пожарно-спасательных подразделений, комплексного критерия, модели и алгоритма определения образцов ПАСТ, подлежащих первоочередной замене.

Внедрение результатов работы. Результаты исследования нашли свое применение:

1) при создании зарегистрированной Роспатентом базы данных «База данных для поддержки управления техническим обеспечением подразделений МЧС России» № 2021622554 от 19.11.2021;

2) при создании зарегистрированной Роспатентом программы для ЭВМ «Информационная система управления техническим обеспечением подразделений МЧС России» № 2021681556 от 23.12.2021;

3) в учебном и научно-исследовательском процессах Академии ГПС МЧС России на кафедре информационных технологий (в составе УНК АСИТ), в том числе при выполнении научно-исследовательской работы, согласно п. 46 Плана научной работы на 2020 г., а также на кафедре пожарной техники (в составе УНК ПАСТ) при изучении дисциплины «Материально-техническое обеспечение деятельности МЧС России»;

4) в практической деятельности Главного управления МЧС России по Пензенской области при оценке технической готовности Главного управления МЧС России по Пензенской области.

Структура и объем работы. Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав, заключения и приложений. Общий объем диссертации составляет 189 страниц. Работа содержит 65 рисунков, 16 таблиц и 6 приложений. Список литературы включает 129 наименований.

Глава 1 Анализ факторов, влияющих на управление техническим обеспечением

1.1 Анализ системы управления материально-техническим обеспечением

Система управления техническим обеспечением является составной частью системы управления МТО МЧС России. Структура системы управления МТО обусловлена процессом формирования структуры МЧС России. По мере вхождения в состав ведомства новых служб и органов происходила трансформация систем управления как управления системой МЧС России, так и системы управления МТО.

В соответствии с положениями [78], «система МТО МЧС России – это совокупность взаимосвязанных органов управления и подразделений МТО и установленный порядок осуществления мероприятий по материальному, техническому и квартирно-эксплуатационному обеспечению территориальных органов (учреждений), группировок сил МЧС России при выполнении задач по предназначению в условиях повседневной деятельности и при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций (ЧС)» [78].

Для управления МТО можно сформулировать следующее определение – это взаимосвязанная деятельность органов управления, соответствующих руководителей и должностных лиц, направленная на достижение максимальной эффективности материально-технического обеспечения подразделений МЧС России при подготовке и в ходе выполнения задач по предназначению.

Как указывалось в работе отдельных авторов «система управления МТО является сложной многоуровневой организационной системой и представляет собой совокупность функционально связанных между собой органов управления материально-техническим обеспечением, рабочих мест руководителей (специалистов) и технических средств управления (систем связи, комплексов и средств автоматизации управления и т. д.)» [69]. Рассмотрение сложных систем в соответствии с [40] рекомендуется производить с использованием системного подхода, принимая во внимание сложность системы [42].

Стоит отметить, что в своей основе система МТО МЧС России на первоначальном этапе выстраивалась на базе системы управления обеспечением войск гражданской обороны, перенимая элементы органов военного управления, отличающиеся значительной централизацией и выделением различных служб как технических (автомобильная, инженерная, ракетно-артиллерийского вооружения и т. д.), так и тыловых (вещевая, продовольственная, обеспечения ГСМ и т. д.) [34]. Указом Президента Российской Федерации от 27 мая 1996 г. № 784 «Вопросы гражданской обороны Российской Федерации» определялось, что финансирование войск гражданской обороны осуществляется за счет средств федерального бюджета, а «специальное, тыловое и материально-техническое обеспечение Войск гражданской обороны осуществляет МЧС России в порядке и по нормам, установленным для Вооруженных сил Российской Федерации» [120].

Значительное влияние на формирование системы управления МТО оказало вхождение в 2001 г. в состав МЧС России Государственной противопожарной службы (ГПС).

До указанного периода ГПС входила в состав МВД России. Общее руководство деятельностью ГПС на территории Российской Федерации осуществляло Главное управление ГПС МВД России. Управление территориальным гарнизоном пожарной охраны в субъекте Российской Федерации осуществлялось начальником Управления Государственной противопожарной службы МВД России во взаимодействии с Управлением внутренних дел МВД России субъекта РФ.

В целях технического обеспечения боевых действий по тушению пожаров, а также организации хозяйственной деятельности органов управления и подразделений ГПС, в соответствии с приказом МВД России от 24 января 1996 г. № 34 [77] была организована техническая служба и созданы подразделения технической службы, включавшие производственно-технические центры (ПТЦ), отряды, части и отдельные посты технической службы. В состав технической службы также входили отделы (отделения) пожарной техники

органов управления Государственной противопожарной службы. Схема организации МТО пожарной охраны до 2002 г. приведена на рисунке 1.1.

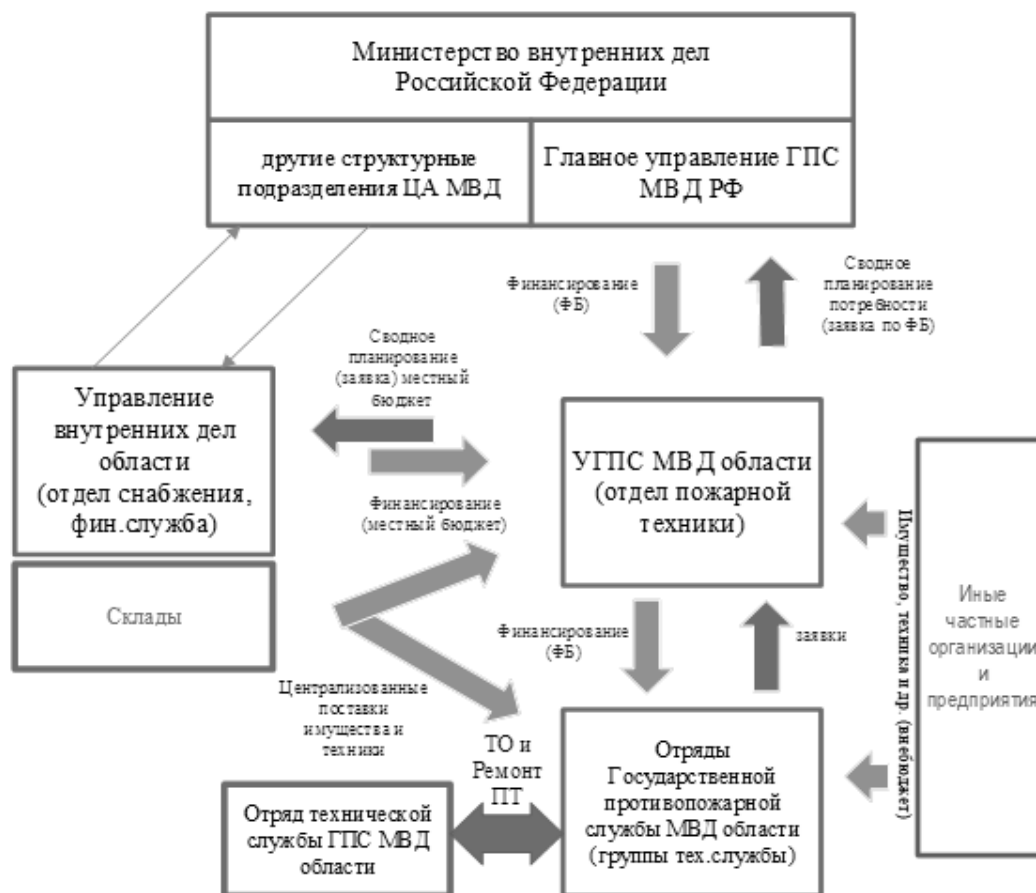


Рисунок 1.1 – Схема организации МТО пожарной охраны до 2002 г.

Основные функции по управлению МТО были возложены на отдел пожарной техники (ПТ) отдельного субъекта, в том числе:

- организация и контроль работы подразделений технической службы;
- анализ состояния оснащённости подразделений ГПС пожарно-технической продукцией;
- планирование обеспечения подразделений МТР;
- иные функции, связанные с обеспечением готовности подразделений к выполнению задач по предназначению.

Из представленной на рисунке 1.1 схемы видно, что в отличие от системы управления МТО войск гражданской обороны, ориентированной на средства федерального бюджета, система управления МТО подразделений Государственной противопожарной службы оперировала различными

источниками поступления ресурсов для осуществления деятельности и обеспечения боевой готовности, к которым относились:

- федеральный бюджет;
- местный бюджет;
- внебюджетные средства (за счет средств охраняемых предприятий, организаций).

Различные источники финансирования позволяли своевременно решать возлагаемые задачи, в том числе связанные с ликвидацией ЧС. Однако при этом имелись и недостатки, связанные со сложностью ведения бухгалтерского учета и обеспечения целевого расходования МТР.

С 2002 г. начинает формироваться новая система управления МЧС России, учитывающая особенности организационно-штатных структур, последовательно входящих в состав МЧС России организаций.

В данный период времени постановлением Правительства Российской Федерации от 6 февраля 2004 г. № 47 «О Государственной инспекции по маломерным судам Российской Федерации» [74] в ведение МЧС России передается Государственная инспекция по маломерным судам России (ГИМС).

В целях реализации единой государственной политики в области гражданской обороны, защиты населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера, обеспечения пожарной безопасности и безопасности людей на водных объектах Указом Президента Российской Федерации от 11 июля 2004 г. № 868 [119] утверждается Положение о Министерстве Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, а также устанавливаются входящие в систему МЧС России органы управления, формирования и службы, организации и учреждения.

В рамках формирования единой системы управления на основании приказа МЧС России от 6 августа 2004 г. № 372 [86], помимо имевшихся региональных центров МЧС России, создаются территориальные органы МЧС России по субъектам Российской Федерации. На территориальные органы первоначально

возлагаются 46 функций, из них 10 функций, касающихся организации МТО. В новой организационно-штатной структуре задачи и функции по МТО деятельности территориальных органов и подразделений были возложены на управления и отделы МТО Главных управлений МЧС России по субъектам Российской Федерации (ГУ МЧС России). Таким образом, упорядочилась структура управления, сформировался преимущественно функциональный тип управления, включающий четыре организационных уровня, в том числе и в подсистеме МТО: «центральный аппарат (ЦА) МЧС России» – «региональный центр МЧС России» – «ГУ МЧС России» – «учреждение».

Четырехуровневая система управления в целом позволила обеспечить выполнение возложенных на МЧС России задач.

Вместе с тем созданная четырехуровневая система управления имела и свои недостатки, к которым относились большая численность аппарата управления. При управлении в ходе реагирования на крупномасштабные ЧС происходило «наслоение» органов управления друг на друга, увеличивалось количество взаимодействующих сторон, что в конечном итоге вело к снижению эффективности управления в целом.

Еще большие осложнения в эффективность управления системой МЧС России в целом и систему управления МТО в отдельности, внесли проводимые на постоянной основе с 2012 г. организационно-штатные мероприятия, призванные найти наиболее оптимальный состав органов управления. Начиная с 2012 и по 2017 гг. в системе управления МТО происходили следующие изменения:

- на уровне «ЦА МЧС России» – последовательно реформированы и в конечном итоге полностью сокращены: Департамент тыла и вооружения, Департамент материально-технического обеспечения, Управление обеспечения;

- на уровне ««региональный центр МЧС России» – сокращено четыре региональных центра МЧС России, функции сокращенных центров переданы четырем оставшимся региональным центрам, при этом передача функций производилась без увеличения штатной численности;

– на уровне «ГУ МЧС России» – происходило сокращение численности личного состава подразделений МТО, должности военнослужащих и сотрудников ФПС заменялись на должности гражданского персонала, ПТЦ расформированы или реорганизованы;

– на уровне «учреждение»: из штатных расписаний исключены должности, связанные с МТО подразделений.

По состоянию на 01.06.2017 г. в системе МЧС России имелось 1 053 территориальных органов, учреждений и организаций (рисунок 1.2). При этом фактически с 01.06.2017 г. и до середины 2018 г. в системе ЦА МЧС России полностью отсутствовало структурное подразделение, отвечающее за вопросы управления МТО. Данные функции были возложены на должностных лиц ФГКУ ЦСООР «Лидер».



Рисунок 1.2 – Структура МЧС России на 01.06.2017 г.

Необходимо отметить, что подготовку и принятие управленческих решений осложнял не только состав учреждений МЧС России, но и организация финансирования учреждений МЧС России по 12 различным кодам бюджетной классификации. Различные коды бюджетной классификации негативно влияли на реализацию управленческих функций, так как действующим законодательством

не допускается перенаправление финансовых средств. Например, выделенные по подразделу «Гражданская оборона» финансовые средства не могли быть направлены на содержание ПАСТ пожарно-спасательных подразделений. При этом терялась возможность оперативного принятия решений, в том числе при передаче техники между учреждениями различного вида.

В целях сокращения излишних управленческих звеньев, устранения дублирующих функций, повышения качества работы по основным задачам, а также эффективности и оперативности управления с 2018 г. начинает формироваться новая трехуровневая организационно-штатная структура МЧС России. Переход на трехуровневую систему управления стал возможен за счет исключения из системы управления региональных центров МЧС России и сокращения общего количества юридических лиц. На рисунке 1.3 изображена схема трехуровневой системы управления МЧС России.

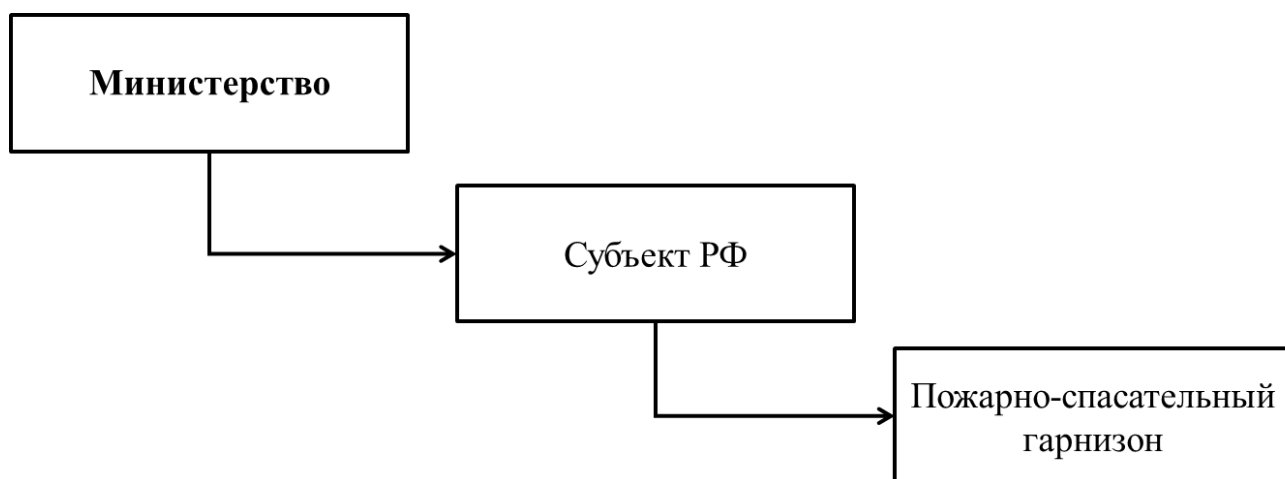


Рисунок 1.3 – Схема трехуровневой системы управления МЧС России

По итогам перехода на трехуровневую систему управления в МЧС России к 01.01.2021 г. произошла реорганизация отдельных подразделений, в основном пожарно-спасательных подразделений и подразделений ГИМС, которые вошли в состав ГУ МЧС России в виде подразделений и утратили статус самостоятельных юридических лиц.

Состав территориальных органов, учреждений и организаций МЧС России на 01.01.2021 г. приведен на рисунке 1.4.

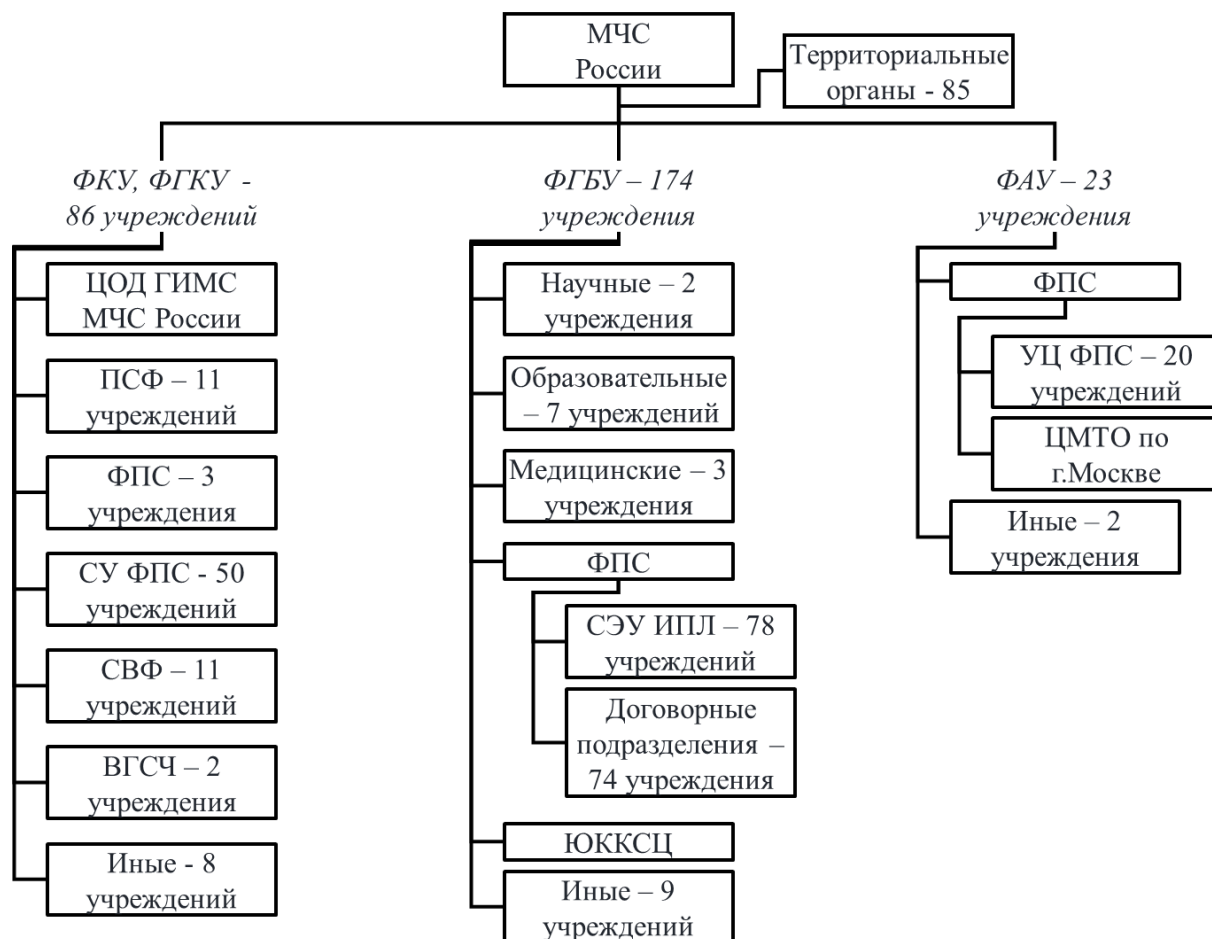


Рисунок 1.4 – Состав учреждений МЧС России на 01.01.2021 г.

Таким образом, вместо ранее имевшихся 1053 юридических лиц в системе МЧС России осталось 368 юридических лиц, сокращение составило порядка 65 %.

Необходимо отметить и положительное влияние значительного сокращения количества кодов бюджетной классификации, по которым осуществляется содержание учреждений МЧС России.

Вместе с тем выполняемые учреждениями МЧС России задачи в зависимости от принадлежности учреждений, например, спасательные воинские формирования, подразделения ФПС, подразделения ГИМС и т. д., по-прежнему остаются очень разнородными. Кроме того, как указывалось некоторыми авторами «в связи с наличием в системе МЧС России учреждений с различной организационно-правовой формой: федеральные государственные казенные учреждения, федеральные казенные учреждения, федеральные автономные учреждения, федеральные бюджетные учреждения – различна и специфика организации управления в целом данными учреждениями. Так, например,

федеральные автономные и бюджетные учреждения выполняют работы (предоставляют услуги) исключительно в рамках утвержденного государственного задания, при этом его увеличение (изменение) может осуществляться только при соответствующем изменении объемов субсидии на финансовое обеспечения выполнения государственного задания» [69], что непосредственно влияет на принятие решений по МТО готовности подразделений к действиям по предназначению.

В соответствии с Руководством по организации МТО [78] на органы управления, соответствующих руководителей и должностных лиц МТО МЧС России возлагается решение различных задач, в том числе связанных с организацией планирования, «определения потребности, истребования материально-технических и денежных средств, получения, учета и хранения МТР, их распределения, выдачи (отправки, передачи) по назначению» [59], обеспечения рационального расходования материально-технических и денежных средств, ведение установленного учета и отчетности и т. д.

В настоящее время управление МТО МЧС России осуществляется на различных уровнях:

– оперативном (операционном) уровне управления, обеспечивающем решение многократно повторяющихся задач и операций (задачи учета, например учета работы техники) и быстрое реагирование на изменения входной текущей информации. Соответственно, данный уровень характеризуется как большим объемом выполняемых операций, так и динамикой принятия управленческих решений;

– тактическом (функциональном) уровне управления, решение задач на котором осуществляется на основе анализа информации, подготовленной на первом уровне. Решающее значение на данном уровне имеет такая функция управления, как анализ. Возрастает сложность решаемых задач. Данный уровень характеризуется временными задержками, связанными с анализом, истребованием необходимых сведений, временем реализации решений, а также временем получения реакции на реализацию данных решений;

– стратегическом (федеральном) уровне, на котором производится подготовка и принятие управленческих решений по достижению долгосрочных стратегических целей организации. На данном уровне особое значение приобретает такая функция управления, как долгосрочное (стратегическое) планирование. Подготовка управленческих решений на данном уровне должна основываться не только на результатах анализа, но и с использованием математического и специального аппаратов, так как получение «живых» сведений о результатах выполнения мероприятий в ближайшей перспективе невозможно.

В таблице 1.1 приведены уровни системы управления МТО и приведена их краткая характеристика.

Таблица 1.1 – Уровни системы управления МТО

Уровень системы управления	Наименование	Основные функции	Краткая характеристика
Стратегический (федеральный)	ЦА МЧС России	Анализ, стратегическое (долгосрочное) планирование, взаимодействие с другими органами власти, иными организациями	Наибольшая сложность решаемых задач и время принятия решений, невозможность получения о результатах выполнения мероприятий в ближайшей перспективе.
Тактический (функциональный)	ГУ МЧС России	Управление, координация и согласование деятельности подведомственных подразделений	Сложность решаемых задач, увеличение временных задержек
Оперативный (операционный)	Учреждение (подразделение территориального органа) МЧС России	Выполнение ежедневных операций и действий, необходимых для обеспечения эффективного функционирования учреждения (подразделения)	Большой объем выполняемых повторяющихся операций, динамика принятия управленческих решений

Функции системы управления МТО сил и средств МЧС России в условиях ЧС регионального характера более подробно рассматривались в [123].

Структура МТО МЧС России приведена на рисунке 1.5.

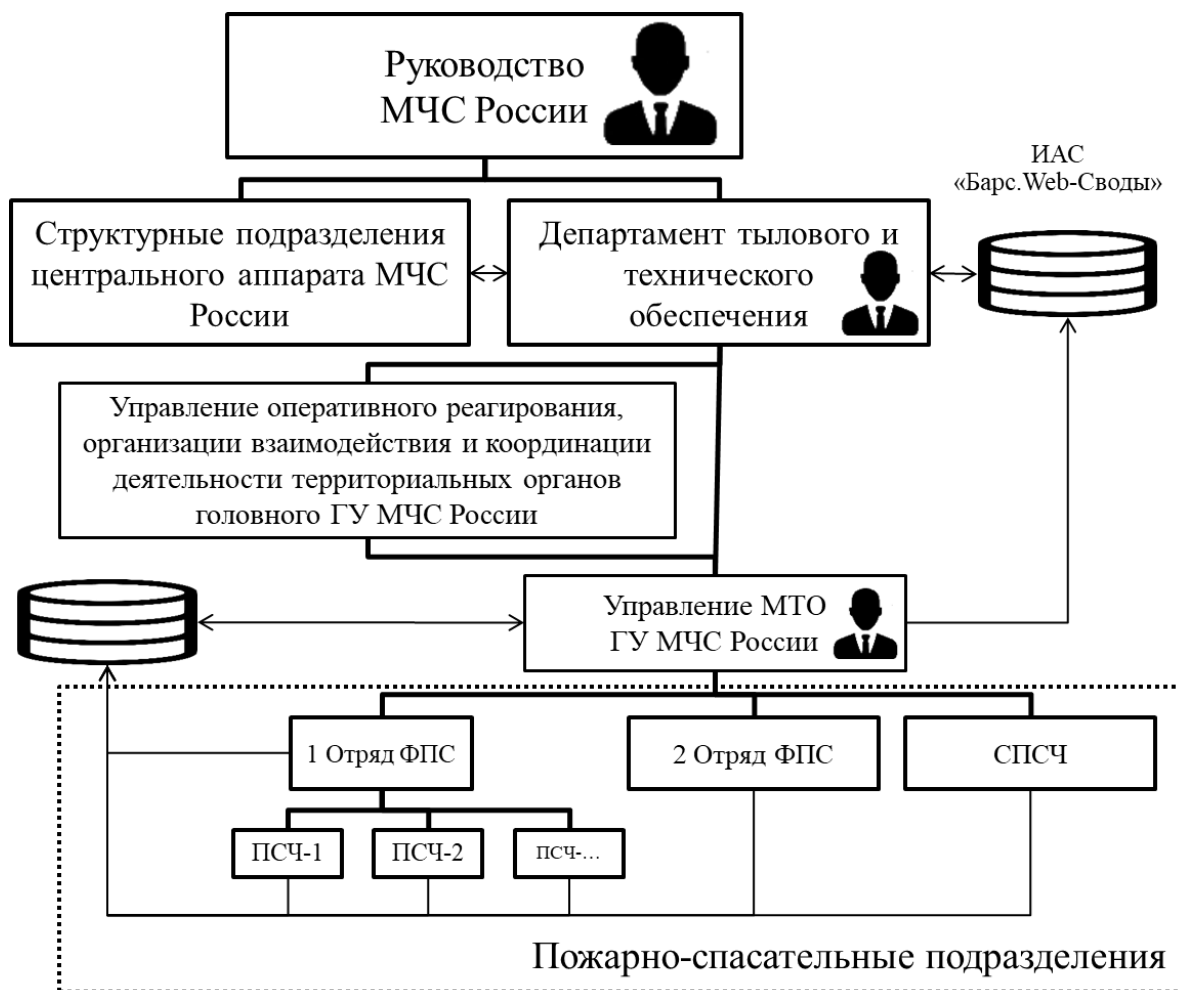


Рисунок 1.5 – Структура МТО МЧС России

В системе МТО МЧС России ЛПР являются:

- на уровне Министерства – Директор Департамента тылового и технического обеспечения и курирующий его заместитель Министра;
- на уровне территориального органа – начальник управления (отдела, отделения) МТО Главного управления.

В процессе подготовки и принятия решений начальник управления МТО территориального органа опирается на сведения, получаемые от подчиненных подразделений в различной форме.

На уровне ЦА МЧС России используется информационно-аналитическая система «Барс-Web.Сводь».

Вместе с тем если проанализировать фактически сложившуюся структуру системы управления МТО, представленную на рисунке 1.5, то очевидно, что выполняемые функции не имеют столь явного разграничения, так как

структурные подразделения Департамента тылового и технического обеспечения по отношению к учреждениям и организациям МЧС России центрального подчинения будут осуществлять функции тактического (функционального) уровня.

На рисунке 1.6 приведена схема управления техническим обеспечением пожарно-спасательных подразделений МЧС России.

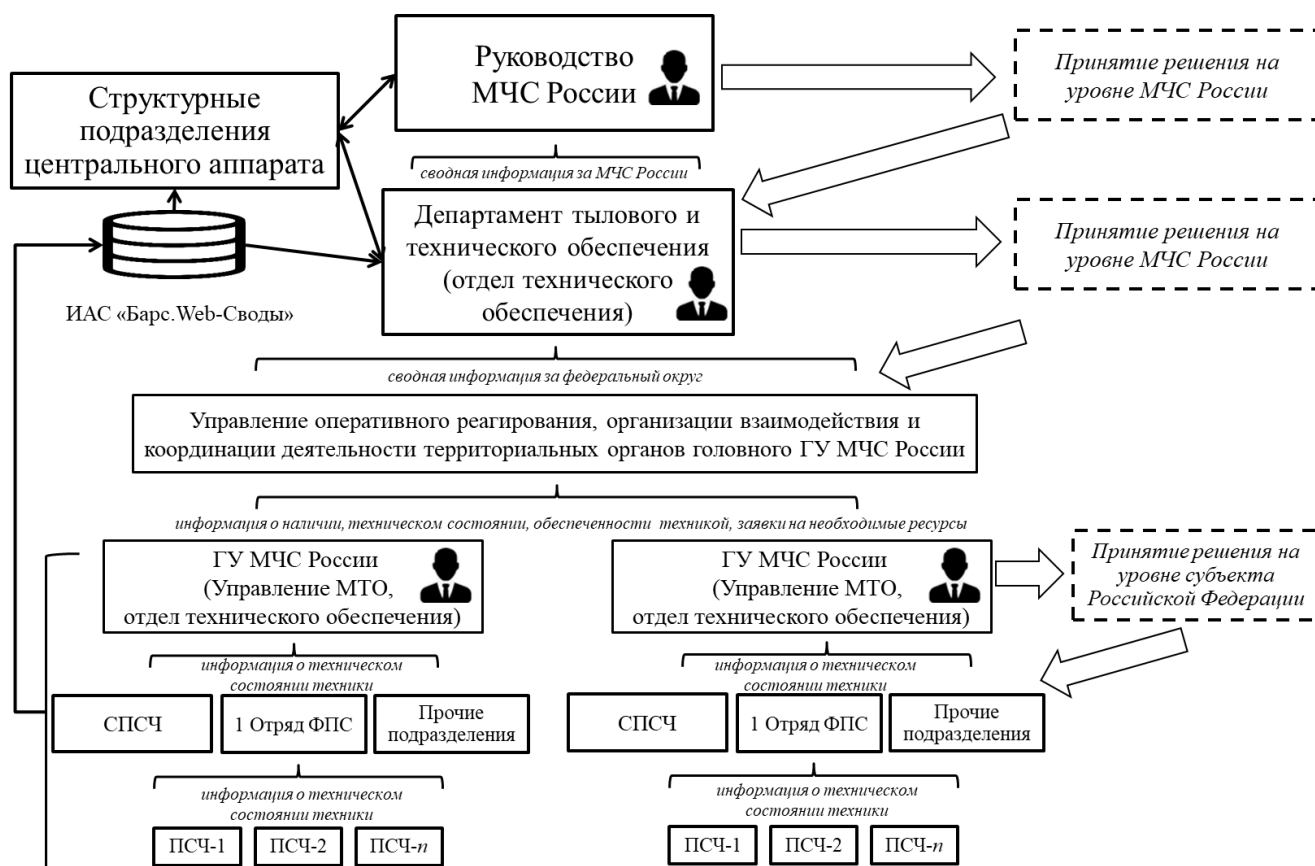


Рисунок 1.6 – Схема управления техническим обеспечением пожарно-спасательных подразделений территориальных органов МЧС России

На основе непосредственно поступающей в виде отчетов, донесений от подчиненных учреждений (подразделений) информации, а также информации, представляемой через информационно-аналитическую систему «Барс. Web-сводь», подготовку и реализацию управленческих решений в системе технического обеспечения МЧС России осуществляют:

– на уровне Министерства – отдел технического обеспечения Департамента тылового и технического обеспечения;

– на уровне территориального органа – начальник отдела (отделения) технического обеспечения управления МТО Главного управления.

Исходя из представленной на рисунке 1.6 схемы, очевидно, что в настоящее время в системе управления имеются элементы четырехуровневой системы управления, так как отдельные управленческие функции осуществляются отделом технического обеспечения Департамента тылового и технического обеспечения через определенные приказом МЧС России [83] головные ГУ МЧС России.

Таким образом, можно сделать вывод, что в рассматриваемый период времени структура системы технического обеспечения обусловлена процессами происходящими в системе МТО МЧС России, при этом система управления техническим обеспечением МЧС России также является сложной многоуровневой системой, имеющей как свои положительные стороны, так и недостатки.

Вместе с тем для завершения формирования оптимальной системы управления техническим обеспечением требуется разработки новых моделей и алгоритмов решения различных задач управления техническим обеспечением, в том числе с учетом опыта решения аналогичных задач в других странах [59].

1.2 Анализ качественного состава парка мобильных технических средств

В связи со спецификой возложенных задач, в системе МЧС России имеется большое количество разнообразных образцов техники и технического имущества: воздушные суда, морские (речные) суда и суда внутреннего плавания, пожарная, аварийно-спасательная и специальная техника, различное оборудование и инструмент, средства вычислительной техники и т. д. При этом выполнение подразделениями МЧС России практически всех задач связано с использованием мобильных технических средств, к которым относятся транспортные или транспортируемые технические средства, в том числе морские (речные) суда и суда внутреннего плавания.

Готовность подразделений МЧС России к действиям по предназначению прямо определяется наличием и готовностью мобильных технических средств к использованию. Наличие и готовность мобильных технических средств к

использованию учитываются показателями (критериями) оценки деятельности территориальных органов, к которым в соответствии с [80] относятся:

- состояние техники, описываемое коэффициентом технической готовности (КТГ);
- обеспеченность техникой;
- выполнение плана технического обслуживания и ремонта.

В соответствии с представленными территориальными органами донесениями в подразделениях МЧС России имеется свыше 50,0 тысяч единиц мобильных технических средств. Сведения о составе мобильных технических средств, представлены в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Наличие мобильных технических средств по видам

№ п/п	Наименование мобильных технических средств	Количество
1	аварийно-спасательные машины	641
2	автомобильная техника	21018
3	беспилотные авиационные системы	1308
4	бронетехника	27
5	информационно-аналитические комплексы	15
6	медицинская техника	598
7	подвесные лодочные моторы	902
8	подвижные средства технического обслуживания, ремонта и эвакуации	501
9	пожарные автомобили	17420
10	робототехнические средства, комплексы	64
11	средства заправки и транспортировки горючего	459
12	средства инженерного вооружения	2137
13	средства наземного обеспечения полетов и аэродромно-технического обеспечения	83
14	средства РХБ защиты	1131
15	суда и плавсредства	3148
16	техника вещевой службы	5
17	техника ОКСИОН	39
18	техника продовольственной службы	1592
19	техника производственно-технического назначения и квартирного довольствия	76
20	техника связи	1001
21	технические средства воспитания	33
22	технические средства метрологии	5
23	Прочее (не отнесенное к другим разделам)	334
	ИТОГО	52537

Как видно из таблицы 1.2, наибольшее количество (свыше 70 %) мобильных технических средств составляют автомобильная техника и пожарные автомобили.

Необходимо отметить, что техническое состояние парка отдельных видов мобильных технических средств исследовалось в [22], теория управления и эксплуатации парка машин исследовалась в работах [45, 56, 92]. В настоящей работе исследовалось состояние парка мобильных технических средств в целом и отдельных видов в частности, как элемента сложной организационной системы.

Диаграмма распределения мобильных технических средств по видам представлена на рисунке 1.7.

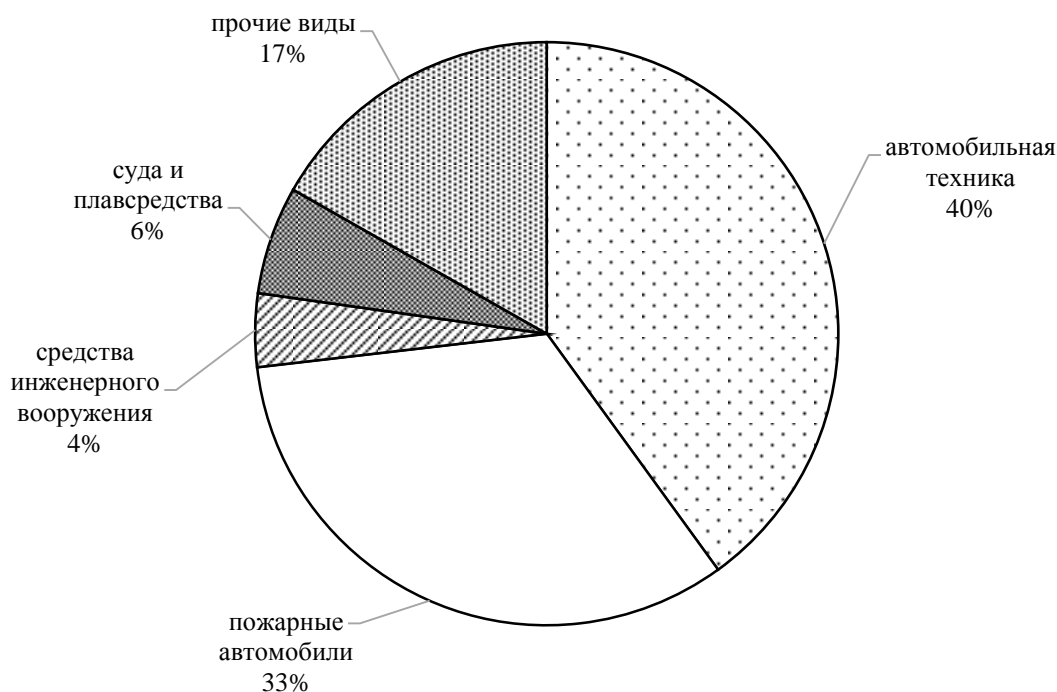


Рисунок 1.7 – Диаграмма распределения мобильных технических средств по видам

Из приведенной диаграммы видно, что доля пожарных автомобилей в общем объеме мобильных технических средств составляет 33 %, автомобильной техники – 40%.

На рисунке 1.8 представлено распределение мобильных технических средств по годам выпуска.

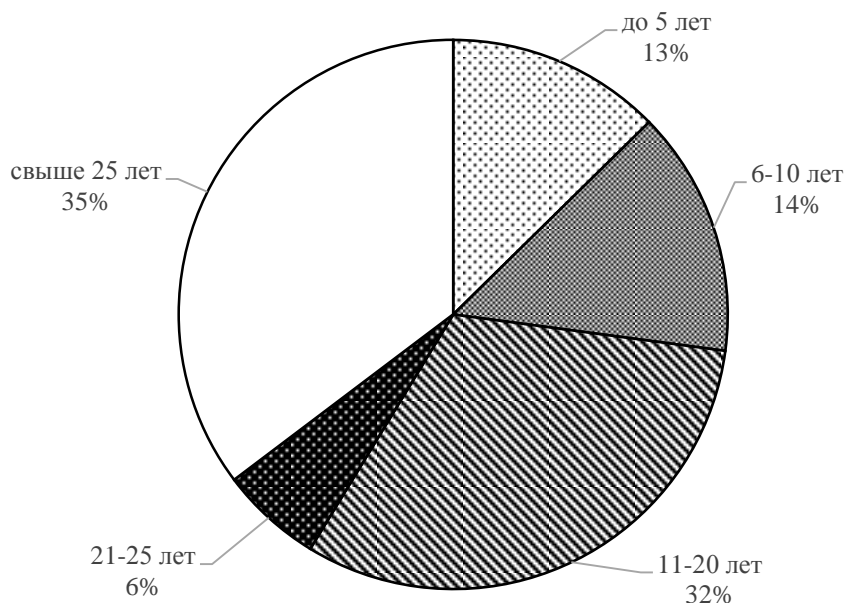


Рисунок 1.8 – Диаграмма распределения мобильных технических средств по сроку службы

Порядка 41 % мобильных технических средств, находящихся в подразделениях МЧС России, имеют сроки службы с даты выпуска (изготовления) свыше 20 лет, при этом 35 % находятся в эксплуатации свыше 25 лет.

В ходе детального анализа определено соотношение распределения основных видов мобильных технических средств в зависимости от года выпуска (рисунок 1.9).

Как видно из приведенного графика (см. рисунок 1.9), наибольшие значения сроков службы имеют средства инженерного вооружения. Вместе с тем свыше 40 % пожарных автомобилей имеют срок службы 25 лет и более.

Представленное распределение свидетельствует о периодах наибольших поставок мобильных технических средств в подразделения МЧС России, на которые приходится период формирования ведомства и вхождения в его состав новых служб.

Принимая во внимание установленные приказом МЧС России от 25 ноября 2016 г. № 624 [82] сроки службы, можно сделать вывод, что основная масса мобильных технических средств установленные сроки службы уже выслужила.

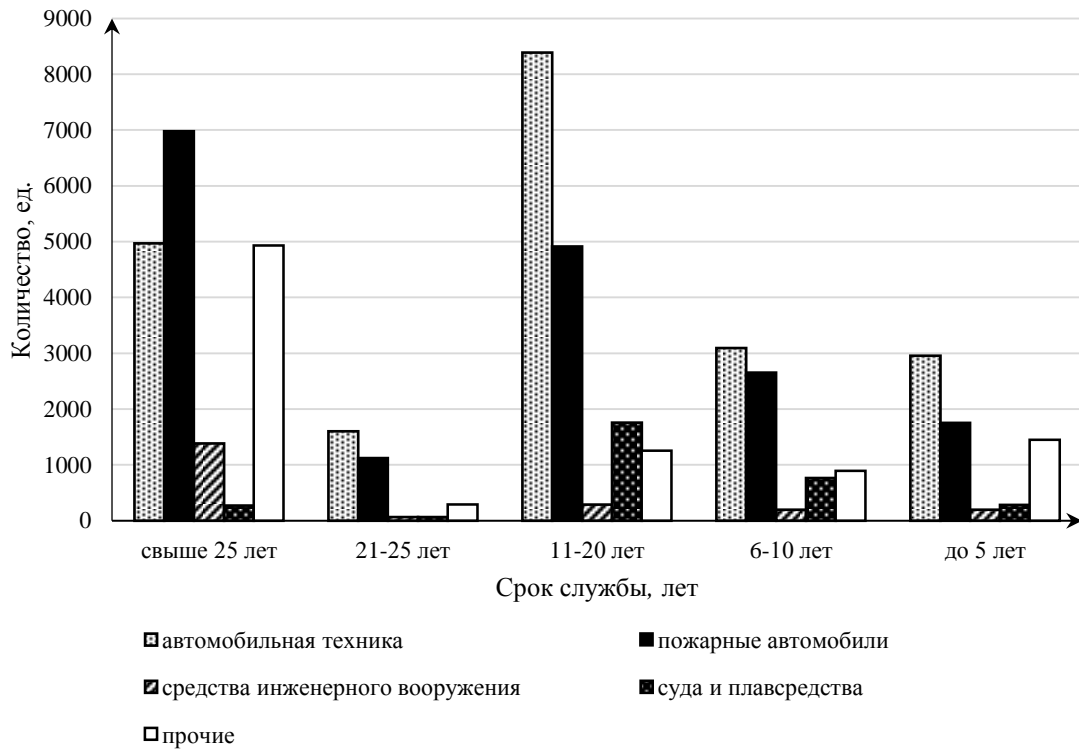


Рисунок 1.9 – Диаграмма распределения основных видов мобильных технических средств по срокам эксплуатации

Кроме того, при рассмотрении состава парка пожарных автомобилей, выявлена большая разномарочность парка. Установлено, что значительную часть парка составляют транспортные средства устаревших марок ЗИЛ (рисунок 1.10).

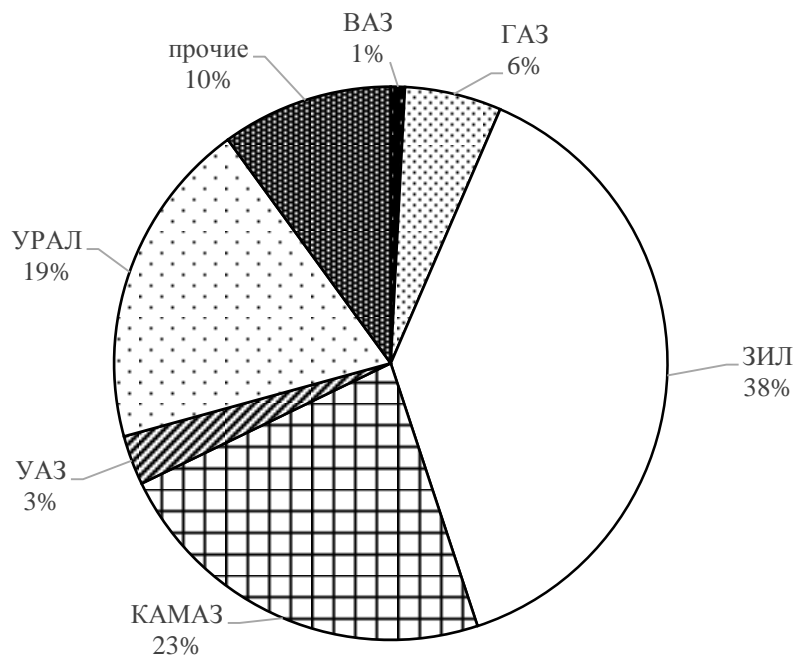


Рисунок 1.10 – Марочный состав парка пожарных автомобилей

Имеющиеся мобильные технические средства в зависимости от технического состояния, в соответствии с [78] относятся к различным категориям по техническому состоянию, а именно:

– 70 % относятся к I-II категориям, являются исправными (работоспособными);

– 10 % относятся к III категории, являются неисправными, требуют среднего или регламентированного ремонта;

– 7 % относятся к IV категории, являются неисправными, требуют капитального ремонта;

– 13 % единиц относятся к V категории, требуют реализации или списания.

Распределение мобильных технических средств по категориям по техническому состоянию в зависимости от технического состояния представлено на рисунке 1.11.

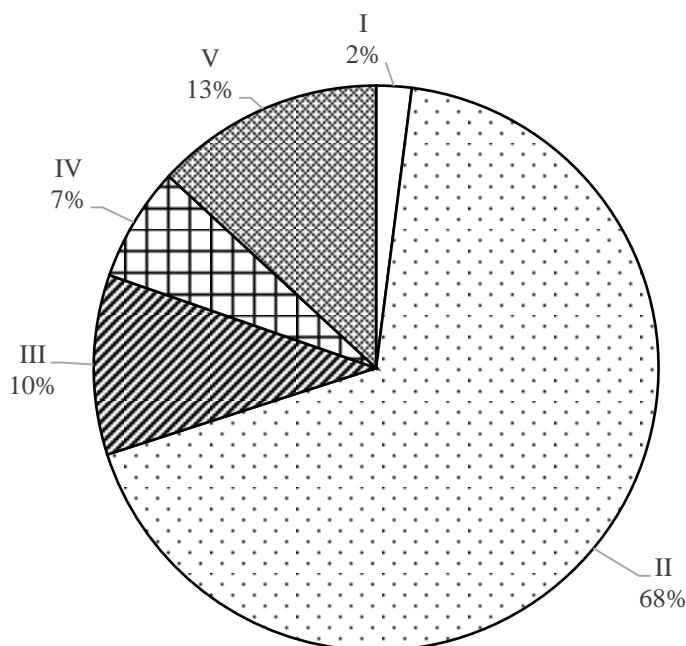


Рисунок 1.11 – Качественный состав парка мобильных технических средств
(в зависимости от категории по техническому состоянию)

Основным показателем технической готовности мобильных технических средств и соответственно подразделений МЧС России является КТГ.

Расчет КТГ техники подразделений МЧС России, с учетом наличия временного фактора, исследовался в работах [95, 125, 126]. Кроме того вопрос применения КТГ для управления технической готовностью подробно исследовался в работах [29, 30, 33].

Вместе с тем принимая во внимание, что основную часть парка мобильных технических средств МЧС России составляет автомобильная техника, а также образцы техники, смонтированные на автомобильном базовом шасси, для оценки состояния парка мобильных технических средств используется КТГ [79], определяемый отношением количества исправных и работоспособных мобильных технических средств к их списочному составу ($N_{\text{сп}}$):

$$\text{КТГ} = \frac{N_{\text{испр}}}{N_{\text{сп}}}, \quad (1.1)$$

где $N_{\text{испр}}$ – количество исправных и работоспособных мобильных технических средств, относящихся по своему техническому состоянию к I и II категориям.

В соответствии с представленными данными к I и II категориям относится 36 798 единиц мобильных технических средств.

Подставляя, имеющиеся данные в формулу (1.1), получаем:

$$\text{КТГ} = \frac{36\,798}{52\,537} = 0,7. \quad (1.2)$$

Принимая во внимание количество имеющихся пожарных автомобилей (17420 ед.) и количество пожарных автомобилей, относящихся к I и II категориям по техническому состоянию (13074 ед.), можно вычислить значение коэффициента технической готовности пожарных автомобилей $\text{КТГ}_{\text{ПА}}$:

$$\text{КТГ}_{\text{ПА}} = \frac{13\,074}{17\,240} = 0,75. \quad (1.3)$$

При этом значение КТГ в соответствии с [80] на оценку «удовлетворительно» установлено не менее 0,85.

Таким образом состояние парка мобильных технических средств МЧС России в целом и парка пожарных автомобилей в частности, используя существующие инструменты, нельзя оценить «удовлетворительно», что

обусловлено большим количеством неисправных, как правило относящихся к излишествующим, образцов техники. Очевидно, что учет излишествующей техники в расчетах не может обеспечить объективность расчета КТГ.

Из проведенного анализа можно сделать вывод, что в настоящее время в составе парка мобильных технических средств МЧС России имеется свыше 50,0 тысяч единиц мобильных технических средств, часть из которых по своему возрасту, техническому состоянию, в силу морального и физического износа требует высвобождения. При этом в подразделениях территориальных органов МЧС России имеются излишествующие образцы техники, в том числе работоспособные образцы техники, использование которых до включения в соответствующие таблицы оснащенности подразделениями территориальных органов не представляется возможным.

Требуется разработка единого инструмента, позволяющего ЛПР сделать обоснованный вывод о готовности подразделений к действиям по предназначению исходя из наличия и качественного состояния мобильных технических средств, а также необходимости дальнейшего использования или замены имеющихся мобильных технических средств, в том числе пожарных автомобилей.

1.3 Анализ информации, циркулирующей в системе управления техническим обеспечением

Для осуществления управленческой деятельности в системе управления техническим обеспечением необходима различная информация, которую можно классифицировать следующим образом:

– входящая и исходящая информация – это информация, которая принимается и передается структурными элементами, входящими в систему управления техническим обеспечением;

– внутренняя и внешняя информация – в зависимости от того, как именно циркулирует информация: или исключительно внутри системы управления

техническим обеспечением или за рамками данной системы (поступает или передается);

– обрабатываемая и необрабатываемая – информация может обрабатываться структурными элементами, входящими в систему управления техническим обеспечением или передаваться без обработки;

– постоянная или переменная – то есть информация, остающаяся неизменной в течении заданного периода времени (как правило срока служба образца) или информация, изменяющаяся во времени.

Основными видами информации в системе технического обеспечения являются:

– оперативная информация — информация о действительном, в данный момент времени, состоянии элементов системы технического обеспечения;

– управленческая информация — информация, которая необходима ЛПР в ходе осуществления управленческой деятельности. К данной информации относятся в том числе информация, полученная в рамках различного рода прогнозов, моделирований и т. д.;

– финансовая информация — информация о состоянии и потребностях элементов системы технического обеспечения, выраженная в денежном выражении.

В соответствии с требованиями нормативных правовых актов в системе МЧС России информация о мобильных технических средствах используется в следующих видах учета:

- оперативном учете;
- управленческом учете;
- статистическом учете;
- регистрационном учете (для транспортных средств, зарегистрированных ВАИ МЧС России);
- бухгалтерском учете;
- финансовом учете;
- налоговом учете.

Все виды учета взаимно дополняют друг друга. Каждый вид учета рассматривает одни и те же факты деятельности, но с разных позиций, что на отдельных этапах управленческой деятельности не исключает пересечение потоков информации.

Различная информация сопровождает образец ПАСТ на всех стадиях жизненного цикла: от стадии исследования (проектирования) и до момента утилизации – указанной информацией в том или виде оперируют ЛПР: о закупке новых образцов, при управлении содержанием ПАСТ, направлении в ремонт и т.д. На рисунке 1.12 изображен жизненный цикл на примере образца ПАСТ.

При этом информация, сопровождающая образец по отношению к системе управления техническим обеспечением, может быть достаточно разнообразной: как внешней, так и внутренней, постоянной или переменной и т. д. Это связано с тем, что в процессе жизненного цикла образца принимают участие различные органы управления и учета [122].

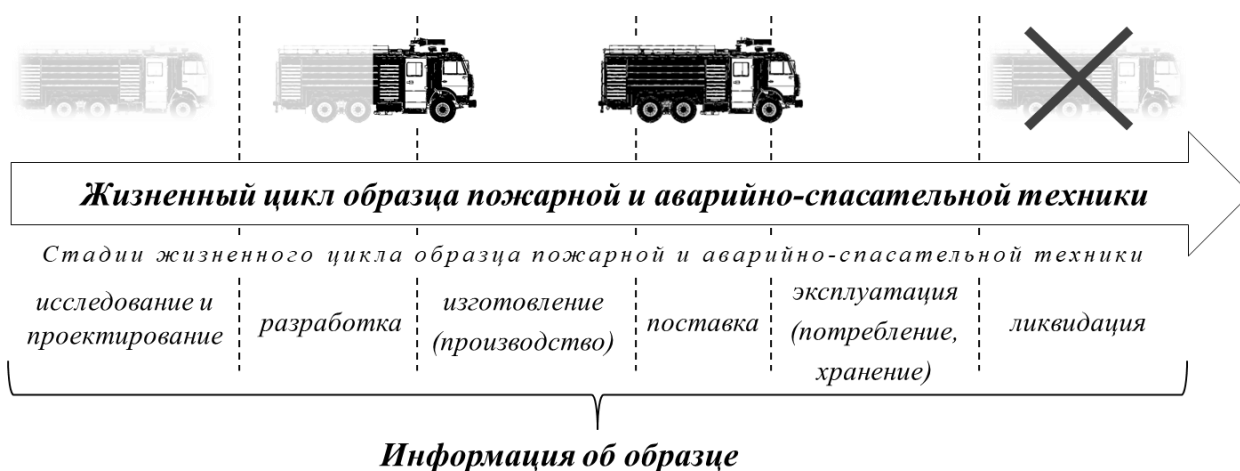


Рисунок 1.12 – Жизненный цикл образца ПАСТ

Данная информация, как указывалось ранее, может быть разделена на две большие группы – информация, которая не изменяется с течением времени (постоянная информация), и информация, которая меняется с течением времени (переменная информация).

Постоянная информация (по отношению к образцу) – это сведения, которые присваиваются однократно на определенной стадии жизненного цикла, как правило, отражающие наименование, предназначение образца и его основные

характеристики в соответствии с принятой классификацией и единицами измерений, например в соответствии с Техническим регламентом Таможенного союза «О безопасности колесных транспортных средств» [91].

Переменная информация – это сведения, которые меняются со временем и характеризуют изменения, как правило, связанные с нахождением образца в эксплуатации: с владельцем образца, его регистрационными данными, техническим состоянием, пробегом, сроком службы и т. д.

Кроме того, сведения о ПАСТ МЧС России используются и иными федеральными органами власти и организациями, в том числе:

- Федеральным агентством по управлению государственным имуществом;
- Федеральной налоговой службой;
- Федеральной службой государственной статистики;
- Государственной инспекцией безопасности дорожного движения;
- органами государственного надзора за техническим состоянием самоходных машин и других видов техники в Российской Федерации;
- иными органами и учреждениями.

Таким образом, представление информации о ПАСТ МЧС России будет зависеть от конкретного вида учета и требований непосредственного получателя.

Рассмотрим образование массива информации, сопровождающей ПАСТ, на примере пожарной автоцистерны.

На серию или отдельную партию пожарных автоцистерн оформляется одобрение типа транспортного средства (далее – ОТТС). В приложении к ОТТС указываются основные характеристики пожарной автоцистерны (полная масса, мощность двигателя и т. д.). В ОТТС в соответствии с Техническим регламентом Таможенного союза «О безопасности колесных транспортных средств» [91] классифицированы следующие позиции «Категория» и «Экологический класс».

На каждую изготовленную пожарную автоцистерну выдается паспорт транспортного средства (далее – ПТС). ПТС является индивидуальным документом. ПТС заполняется на основании сведений, содержащихся в ОТТС.

При принятии пожарной автоцистерны к бухгалтерскому учету заводится инвентарная карточка учета основных средств, и образцу присваивается код в соответствии с Общероссийским классификатором основных фондов [88], что является постоянной информацией.

При регистрации пожарной автоцистерны в органах ГИБДД собственнику выдается свидетельство о регистрации транспортного средства (СРТС).

При постановке пожарной автоцистерны на учет в территориальном подразделении Росимущества [76] ей присваивается 12-разрядный реестровый номер федерального имущества [87]. Указанный номер объекту учета присваивается только один раз за все время нахождения образца в собственности Российской Федерации.

На каждый образец при его поставке в учреждения МЧС России заводится паспорт (формуляр), в котором отражаются сведения о его работе и перемещении между учреждениями.

В подразделениях территориальных органов учет пожарных автоцистерн ведется в Книгах учета техники. Информация о работе пожарной автоцистерны поступает из первичных учетных документов – путевых листов [78].

В ходе проведенного анализа установлено, что рассмотренные документы в совокупности даже в первом приближении содержат свыше 130 позиций с различной, но относящейся к одной пожарной автоцистерне, информацией (рисунок 1.13).

Необходимо отметить, что вышеперечисленные документы в основном применимы ко всем образцам мобильных технических средств, несущественно отличаясь в зависимости от принадлежности образца к конкретному виду техники.

При этом количество информации с увеличением количества образцов будет возрастать кратно количеству образцов, что ставит перед ЛПР проблему получения и обработки информации с учетом ее наличия и классификации.

Вопросы структурирования информации рассматривались в [90], подходы к описанию разработки архитектуры данных – в [57]. Механизмы управления

информацией, а также методики оценки информации в системах принятия решений предлагались авторами в [12, 27].

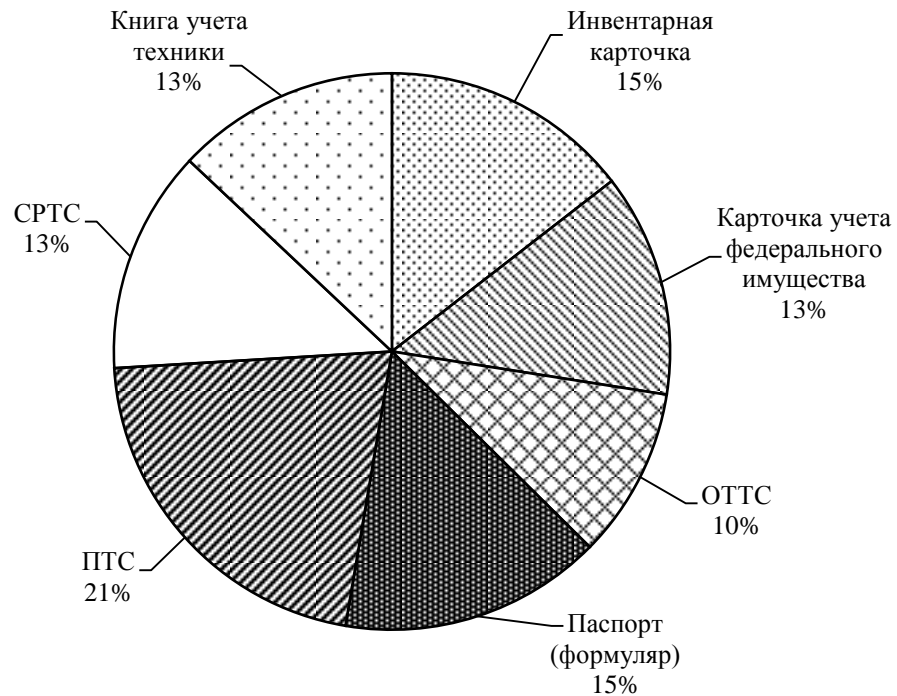


Рисунок 1.13 – Количество информации, содержащейся в документах пожарной автоцистерны, по позициям

Несмотря на различие в подходах, многие авторы рассматривают процесс получения и обработки информации с точки зрения применения информационных технологий.

В системе МЧС России используются различные информационные системы, например, такие как информационно-аналитическая система управления надзорной деятельности ГИМС, описанная в [10].

В системе управления МТО в настоящее время наибольшее применение получила информационно-аналитическая система «БАРС.Web.Свод» (рисунок 1.14).

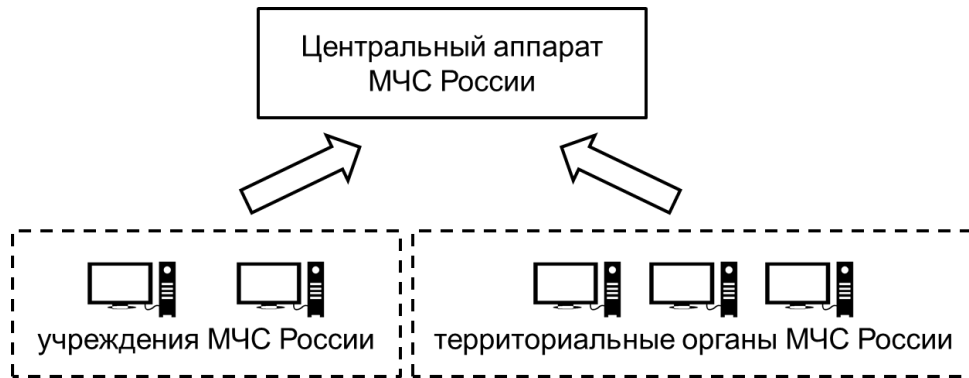


Рисунок 1.14 – Схема сбора отчетной информации в системе «БАРС.Web-Свод»

БАРС.Web-Свод – система сбора и свода отчетности. В соответствии с информацией разработчика – АО «БАРС Групп» [121], данная система позволяет оперативно организовать процесс сбора и свода отчетности в организациях со сложной многоуровневой системой. Свод и проверка корректности отчетов происходит автоматически, что ускоряет процесс подготовки и сбора отчетности.

Сбор информации организован следующим образом (рисунок 1.15):

1. Должностные лица территориальных органов, которые имеют свой логин и пароль доступа в систему, производят ввод отчетных данных.
2. Отчетные данные, введенные в соответствующие формы, направляются на вышестоящий уровень, где происходит их консолидация и проверка, а также формирование сводного (итогового) отчета.

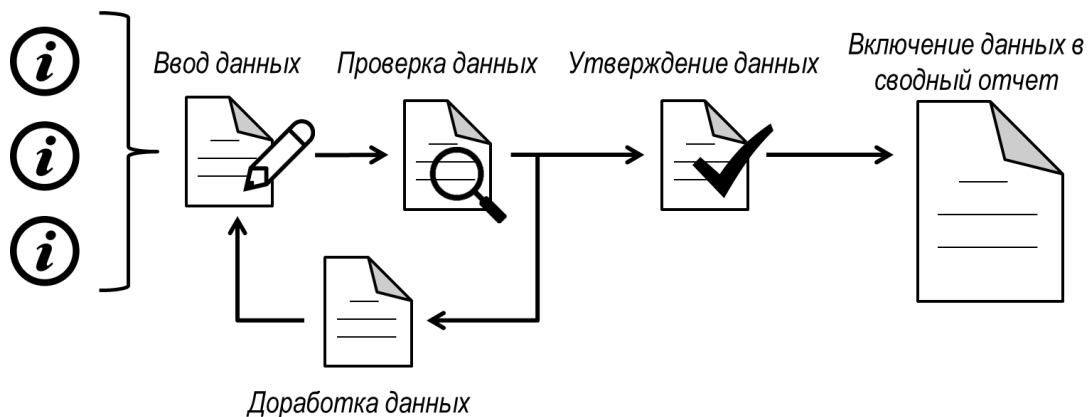


Рисунок 1.15 – Последовательность формирования сводного отчета в системе «БАРС.Web-Свод»

Подразумевается, что первичные отчетные показатели вводятся в систему только один раз, после чего система автоматически проставляет их в нужные поля форм, исключая двойную работу операторов.

В соответствии с информацией, размещенной на официальном сайте разработчика [121] достоинствами информационно-аналитической системы «БАРС.Web-Свод» являются:

- сбор произвольной отчетности и заполнение отчетных форм;
- настраиваемые состояния отчетных форм и согласование отчетов.

Имеется возможность настроить поэтапное согласование отчетов по любому сценарию. Система содержит конструктор моделей бизнес-процессов для отчетных форм. Можно создавать несколько моделей, они используются как параллельно, так и по разным ролям пользователей, группам отчетности или другим признакам;

- редактор отчетных форм, позволяющий создавать собственные формы отчетности без привлечения ИТ-специалистов;

- возможность интеграции с другими системами и системой анализа. «БАРС.Web-Свод» интегрируются с другими системами и могут использоваться в качестве источника данных для них, например, когда нужно собрать показатели для внедрения системы ключевых показателей эффективности.

Оценивая достоинства информационно-аналитической системы «БАРС.Web-Свод», необходимо принимать во внимание, что данная система по своему первоначальному предназначению является системой сбора отчетной информации, в которой в настоящее время отсутствуют необходимые алгоритмы обработки информации в целях управления техническим обеспечением. Кроме того, использование системы «БАРС.Web-Свод» осуществляется на платной основе и зависит от своевременного финансирования. Еще одним негативным фактором является требование обязательного наличия постоянного доступа в сеть «Интернет», что не всегда можно обеспечить в условиях размещения пожарно-спасательных подразделений территориальных органов в отдаленных районах.

Еще одним цифровым продуктом, используемым в деятельности территориальных органов, является система программ фирмы «1С».

Система программ «1С:Предприятие» является комплексным решением и состоит из технологической платформы и разработанных на ее основе прикладных решений («конфигураций»). Данное построение системы обеспечивает возможность разработки дополнительного программного обеспечения, значительное сокращение сроков внедрения, применения как в небольших организациях, так и в условиях крупных систем холдингов.

В основном в территориальных органах МЧС России платформа «1С» используется для организации бухгалтерского и складского учета.

Вместе с тем возможности платформы позволяют охватить весь спектр решаемых в подразделениях МЧС России задач технического обеспечения, в том числе организовать ведение учета, обеспечить проведение государственных закупок и т. д.

На платформе «1С» предлагаются комплексы решений, предназначенные не только для автоматизации небольших организационных систем, но и объединений таких систем – «1С:Корпорация».

По информации разработчика «1С» одной из конфигураций системы является «конфигурация «МТО: Материально-техническое обеспечение», которая позволяет учитывать специфику МТО холдингов и крупных промышленных предприятий и осуществлять:

- управление процессом централизованного формирования потребностей в материалах и оборудовании по статьям расхода и направлениям деятельности в соответствии с выделенным бюджетом (лимитом) на основе единого классификатора материально-технических ресурсов;

- управление процессом формирования потребностей в материалах и оборудовании на промышленные объекты в соответствии с запланированными мероприятиями по направлениям деятельности;

- анализ соответствия потребностей в МТР планам, проектам, бюджетам, программам, планово-предупредительным работам и т. д.;

- управление подготовкой и утверждением плана МТО;
- планирование закупочной деятельности и организовывать конкурентные закупки МТР, формирование спецификации к контрактам на поставку с победителями торгов;
- управление процессом контроля наличия остатков МТР на складах и их распределения в соответствии с потребностями;
- управление процессом контроля наличия запасов на аварийные и непредвиденные ситуации и за своевременностью их пополнения;
- формирование оперативной и управленческой отчетности о выполнении планов обеспечения и закупок» [128].

Достоинствами данной платформы являются:

- возможность создания различных форм и алгоритмов обработки информации (в том числе для организации ведения различных видов учета);
- возможность интеграции с другими приложениями, за счет встраивания в формы части других приложений, а также возможность обращения к другим объектам несмотря на границы процесса или машины, т.е. считывать данные с других приложений (MS Excel и др.);
- организация обмена данными;
- масштабируемость системы – от отдельного подразделения до системы МЧС России в целом.

Ограниченное использование платформы «1С» связано с недостаточной информированностью должностных лиц, организующих МТО о возможностях данной системы, а также необходимостью дополнительного финансирования.

Таким образом, можно сделать вывод о возможности организации обработки, хранения и передачи информации, циркулирующей в системе управления техническим обеспечением за счет применения информационных технологий, в том числе уже существующих программных продуктов, для чего необходимо разработать соответствующие модели и алгоритмы поддержки принятия решений.

1.4 Исследование порядка формирования плана материально-технического обеспечения

Как отмечалось выше, одной из основных задач при управлении МТО обеспечением является планирование обеспечения в соответствии с потребностью в МТР.

Наиболее подробно вопросы обоснования необходимого количества МТР, необходимых для пожарно-спасательных формирований рассмотрены Н.Н. Брушлинским, С.В. Соколовым [13, 14, 107], методика оценки ресурсной потребности пожарно-спасательной подразделений в зависимости от типа населенного пункта предложена в работах А.А. Порошина, В.В. Харина, Е.В. Бобринева, Е.Ю. Удавцовой, А.А. Кондашова [73], научные подходы к формированию технической оснащенности оперативных подразделений изложены в работах М.В. Алешкова [3], С.Н. Грязнова [24], А.В. Кострова [39, 38], В.И. Логинова [46], Г.С. Маркова [52], В.Г. Полевого, В.В. Сарасеко, Т.Г. Сулимы [71], Д.В. Псарева [89], Д.В. Тараканова [111], оптимальной структуры парка транспортно-технологических машин в работах Ю.Н. Пильника, С.И. Сушкова, А.Ю. Арутюняна [68].

Вместе с тем в системе управления МТО потребность рассматривается в целях определения необходимого финансовых затрат (З) для обеспечения 100 % укомплектованности подразделений. Наиболее полно данный вопрос рассматривался А.А. Рыженко, Д.В. Псаревым, А.П. Сатиным [97, 103]. Задача расчета потребности в данном случае несколько упрощается, так как при принятии решений используется понятие нормативной потребности в МТР, т. е. необходимого количества МТР, установленного нормативами.

Нормативная потребность ($P_{\text{норм}}$) – это количество МТР, предусмотренное нормами обеспечения, штатами, табелями оснащенности соответствующего территориального органа или учреждения МЧС России.

В настоящее время нормативная потребность подразделений МЧС России, как рассматривалось автором в предыдущих работах, «устанавливается в зависимости от вида учреждения, а именно:

– для спасательных воинских формирований, отдельных учреждений центрального подчинения – штатами и табелями к ним, утверждаемыми МЧС России;

– для территориальных органов и самостоятельных учреждений ФПС – табелями оснащенности, утверждаемыми руководителями структурных подразделений ЦА МЧС России, территориальных органов МЧС России» [5, 11].

Необходимо отметить, что сама по себе нормативная потребность не может служить основанием для принятия решения о доукомплектовании подразделений, так как не учитывает количества уже имеющихся в подразделении МТР. Для принятия такого решения ЛПР исходит из фактической потребности.

Фактическая потребность ($P_{\text{факт}}$) – это разница между нормативной потребностью и количеством фактически имеющихся МТР в территориальном органе МЧС России ($N_{\text{факт}}$):

$$P_{\text{факт}} = P_{\text{норм}} - N_{\text{факт}}. \quad (1.4)$$

Кроме того, потребность может быть определена на текущий момент времени – это существующая потребность, а также на планируемый период времени, с учетом прогнозируемого прибытия (выбытия) МТР, в том числе в результате организационно-штатных мероприятий – планируемая потребность.

Данные подходы применяются при составлении планов МТО обеспечения на планируемый период. Фактическая планируемая потребность определяется по формуле

$$P_{\text{факт}(i\text{-ый период})} = P_{\text{норм}} - N_{\text{факт}} - N_{\text{пвыб}} + N_{\text{пприбыт}}, \quad (1.5)$$

где $N_{\text{пвыб}}$ – прогнозируемое выбытие МТР в планируемом периоде (в результате списания, передачи и т. д.);

$N_{\text{прибыт}}$ – прогнозируемое прибытие МТР в планируемом периоде (в результате закупки, получения из иных источников и т. д.).

Таким образом, ЛПР в системе управления МТО должно быть обеспечено информацией:

- о нормативной потребности в МТР;
- о фактическом количестве, имеющихся в подразделении МТР;
- о прогнозируемом выбытии МТР в планируемом периоде;
- о прогнозируемом прибытии МТР в планируемом периоде.

При этом часть информации имеется на всех уровнях управления, другая часть сведений может поступить исключительно от вышестоящего органа.

Сбор информации о наличии мобильных технических средств, в том числе ПАСТ, для включения в план МТО проводится в виде представления различного рода донесений (таблица 1.3).

Таблица 1.3 – Донесения, содержащие сведения о МТР

№ п/п	Наименование донесения, отчетной формы	Количество представлений в год	Сроки представления
1	Донесении о потребности, наличии, качественном состоянии и движении техники (плавсредств) на отчетный период (вместе с «Расшифровка 1/ТЕХ» и «Расшифровка движения техники (плавсредств)»)	2 раза в год	к 15 января (по состоянию на 1 января) к 15 июля (по состоянию на 1 июля)
2	Донесение о потребности в капитальном ремонте вооружения, пожарной и специальной техники, плавсредств, гидравлического аварийно-спасательного инструмента	ежегодно	к 1 марта

Сведения о мобильных технических средствах содержатся в «Донесении о потребности, наличии, качественном состоянии и движении техники (плавсредств) на отчетный период» (Форма «1 ТЕХ»). Указанное Донесение представляется два раза в год с помощью информационно-аналитической системы «БАРС. Web-Сводь»:

- к 15 января (по состоянию на 1 января);
- к 15 июля (по состоянию на 1 июля).

К форме «1 ТЕХ» прилагается «Расшифровка 1/ТЕХ» и «Расшифровка движения техники (плавсредств)».

Кроме того, ежегодно к 1 марта территориальными органами представляется «Донесение о потребности в капитальном ремонте вооружения, пожарной и специальной техники, плавсредств, гидравлического аварийно-спасательного инструмента» (Форма «1/РЕМ»), в котором содержатся сведения о потребности в капитальном ремонте мобильных технических средств, выраженные в том числе в денежном виде.

Форма «1 ТЕХ» содержит информацию о 21 виде мобильных технических средств, включающих в себя свыше 200 типов мобильных технических средств. Вся информация описывается 23 полями. Таким образом, общий массив данных, содержащихся в форме «1 ТЕХ», составляет свыше 4 600 единиц. Часть данных (наличие, категория по техническому состоянию, возраст) в форме «1 ТЕХ» формируется из формы «Расшифровка 1/ТЕХ», которая содержит информацию о каждой единице мобильных технических средств, описываемой 34 полями. При общем количестве мобильных технических средств свыше 50,0 тыс. единиц, общее количество данных составляет свыше 1,7 млн единиц.

Таким образом, территориальными органами два раза в год в адрес ЦА МЧС России представляется информация в виде электронных таблиц с совокупным объемом данных порядка 2,0 млн единиц. Обработка данной информации, ее анализ и подготовка соответствующих управленческих решений при ручной обработке не представляется возможной и требует соответствующих алгоритмов обработки.

Данная информация служит для формирования плана МТО и обоснования объемов финансовых средств, необходимых для обеспечения мобильными техническими средствами, а также поддержания их в исправном состоянии.

На основании поступившей информации о потребности, количественном и качественном состоянии парка мобильных технических средств, выделенных объемов финансовых средств:

– готовятся предложения по оснащению и капитальному ремонту мобильных технических средств:

- какие виды и типы необходимы,
- для каких подразделений,
- потребное количество,
- сроки обеспечения;

– проводится прогнозирование количества мобильных технических средств, подлежащих списанию (выбытию по иным основаниям) в планируемом периоде.

Результатом работы является план МТО территориального органа. План МТО разрабатывается ежегодно к 15 октября. Раздел «Техническое обеспечение» плана МТО содержит сводные сведения:

- о нормативной потребности в мобильных технических средствах;
- о наличии мобильных технических средств на начало и конец планируемого периода;
- об обеспеченности на начало и конец планируемого периода;
- о качественном состоянии парка;
- о возрастном состоянии парка;
- о прогнозируемом прибытии мобильных технических средств в планируемом периоде;
- о количестве мобильных технических средств, планируемых к эксплуатации;
- о нормативном и плановом расходе моторесурсов;
- о потребности в капитальном ремонте мобильных технических средств и планируемом к восстановлению их количестве;
- о прогнозируемом выбытии мобильных технических средств в планируемом периоде.

Содержание раздела «Техническое обеспечение» плана МТО, с которым работает ЛПР, приведено в приложении А.

Таким образом, можно считать, что эффективность работы системы управления МТО будет оцениваться качеством подготовки и показателями

исполнения плана МТО. При этом план МТО является результатом деятельности не только органов МТО, но и других заинтересованных участников процесса: территориальных органов, учреждений, структурных подразделений ЦА МЧС России (рисунок 1.16).

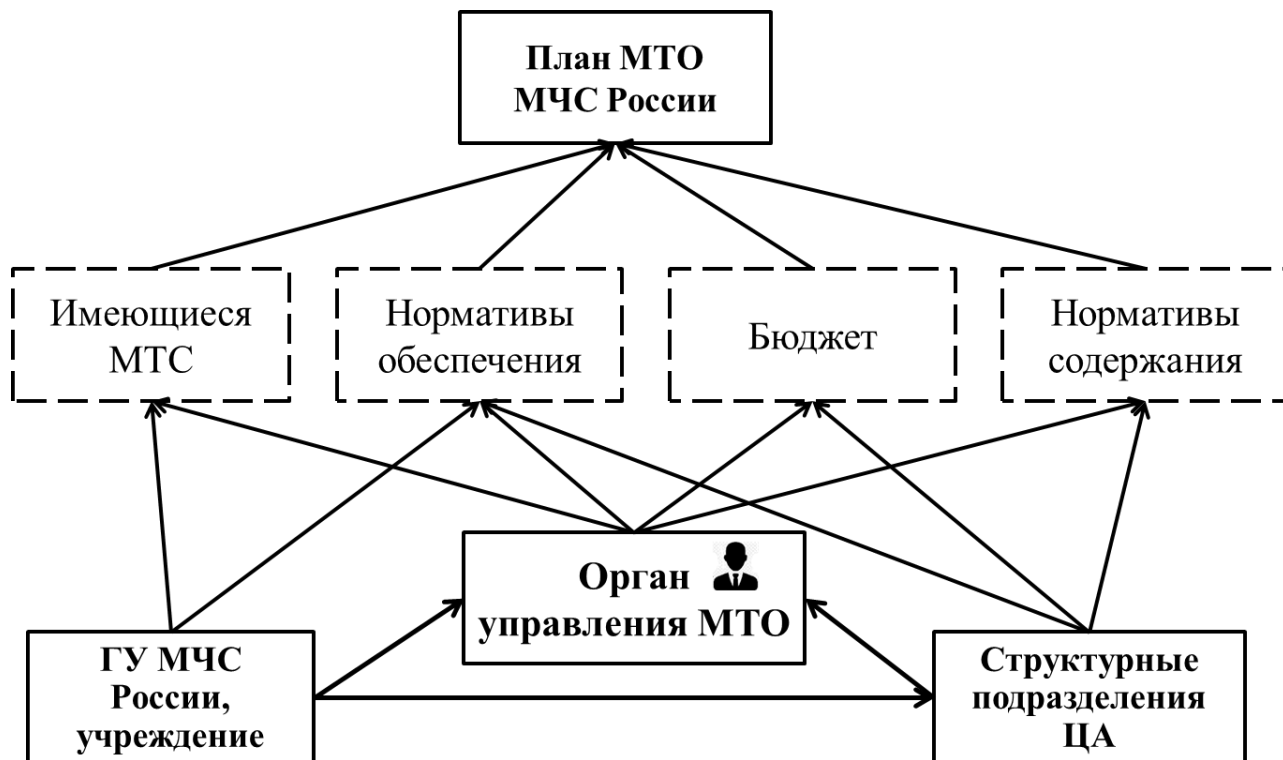


Рисунок 1.16 – Схема коммуникаций при формировании плана МТО

Стоит отметить, что в целях получения больших преимуществ на практике встречаются случаи занижения территориальными органами количества имеющихся МТР и завышения нормативной потребности «с согласия» заинтересованных структурных подразделений ЦА МЧС России, что ведет снижению качества подготовки плана МТО и необходимости дополнительной проверки представляемой информации.

На рисунке 1.17 представлена схема формирования плана МТО.

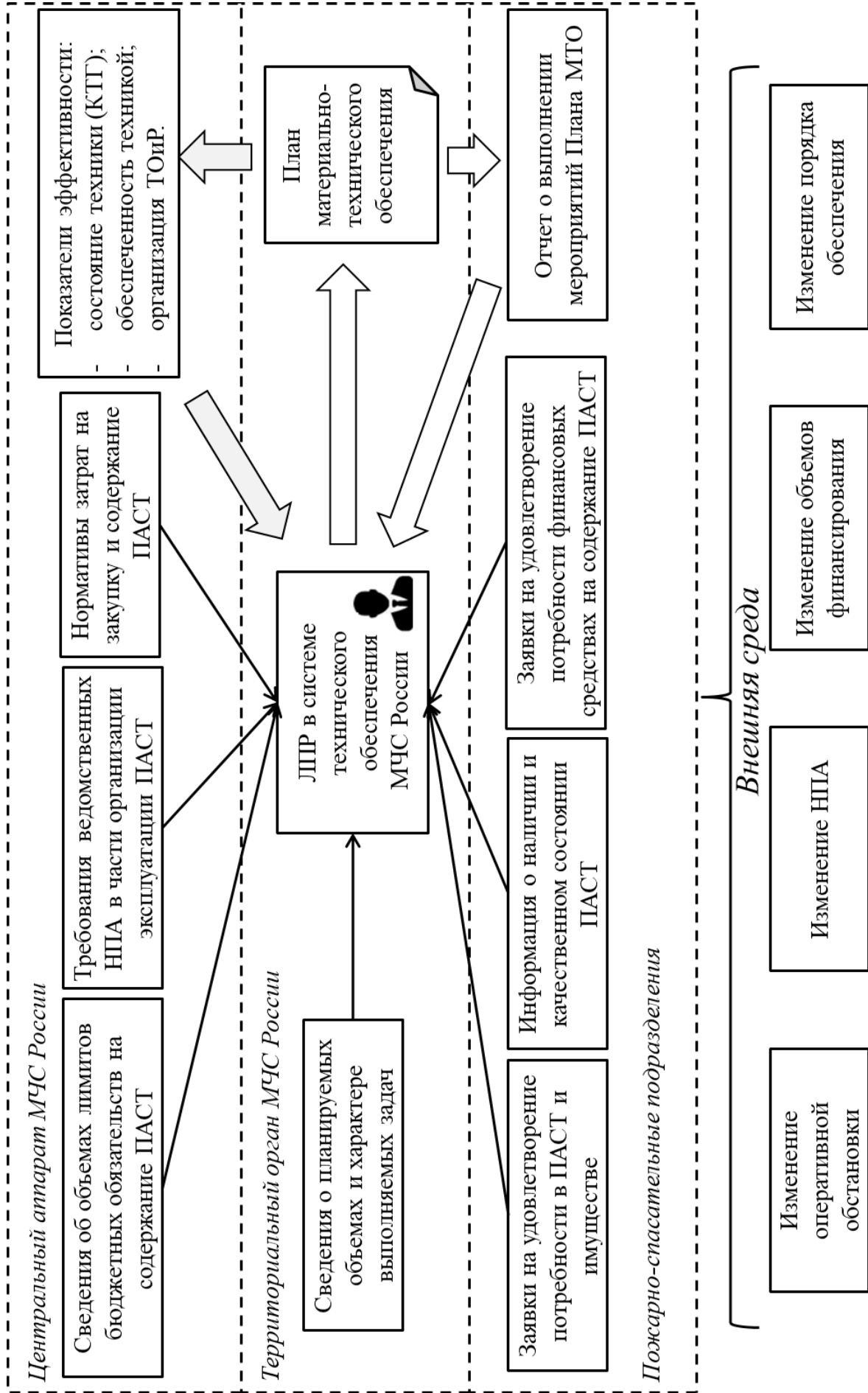


Рисунок 1.17 – Схема формирования плана МТО территориального органа

Как видно из рисунка 1.17 на принятие решений при формировании плана МТО влияет как внутренняя, так и внешняя среда.

К факторам внешней среды можно отнести:

- изменение оперативной обстановки, например, в случае возникновения крупномасштабной ЧС;
- изменения требований нормативных правовых актов Российской Федерации – как пример, связанных с организацией эксплуатации транспортных средств;
- изменение объемов финансирования как в меньшую, так и в большую сторону в связи с корректировкой государственного бюджета;
- изменения порядка обеспечения федеральных органов исполнительной власти, например, в связи с переходом на казначейское сопровождение государственных контрактов.

Таким образом, наряду с внутренними факторами (качеством исполняемых отчетов, сроками доведения информации и т. д.), на техническую готовность территориальных органов будут влиять и внешние факторы, для минимизации влияния которых требуется повысить оперативность и обеспечить качество принятия различных управленческих решений, что возможно за счет разработки соответствующих алгоритмов управления техническим обеспечением.

1.5 Исследование факторов, оказывающих негативное влияние на организацию технического обеспечения

В целях выявления факторов, оказывающих негативное влияние на организацию технического обеспечения, было проведено исследование причинно-следственных связей в системе управления техническим обеспечением.

В результате были установлены следующие факторы, влияющие на организацию технического обеспечения, а именно:

- методы получения информации;
- состав информации;

– нормативно-правовая база, непосредственно определяющая состав информации;

– исполнители;

– органы управления;

– материально-техническая база;

– особенности региона и подразделения;

– прочие факторы (сложившиеся методы работы и т. д.).

Полученные результаты в виде диаграммы Исикавы приведены на рисунке 1.18.

Установлено 58 факторов, влияющих на конечный результат.

В соответствии с правилом Парето, на основе практического опыта работы, из общего количества отобрано 20 % наиболее существенных факторов, на которые целесообразно воздействовать, чтобы в целом получить необходимый результат.

Принимая во внимание, что некоторые факторы дублируются в различных категориях, отобрано и сформулировано 10 существенных факторов, в настоящее время негативно влияющих на управление техническим обеспечением.

К таким факторам относят:

- отсутствие объективного подхода к оценке обеспеченности подразделений. Как показал анализ действующих нормативных документов, единый подход к оценке обеспеченности МТР в настоящее время отсутствует. При этом в нормативных документах МЧС России установлены требования о представлении сведений об уровне обеспеченности от норм положенности. Кроме того, уровень обеспеченности является показателем, характеризующим готовность подразделений к выполнению задач по предназначению [80];
- отсутствие единой «понятной» номенклатуры техники. Номенклатура техники, используемая в оперативном учете, зависит от номенклатуры, устанавливаемой различными подразделениями ЦА МЧС России;

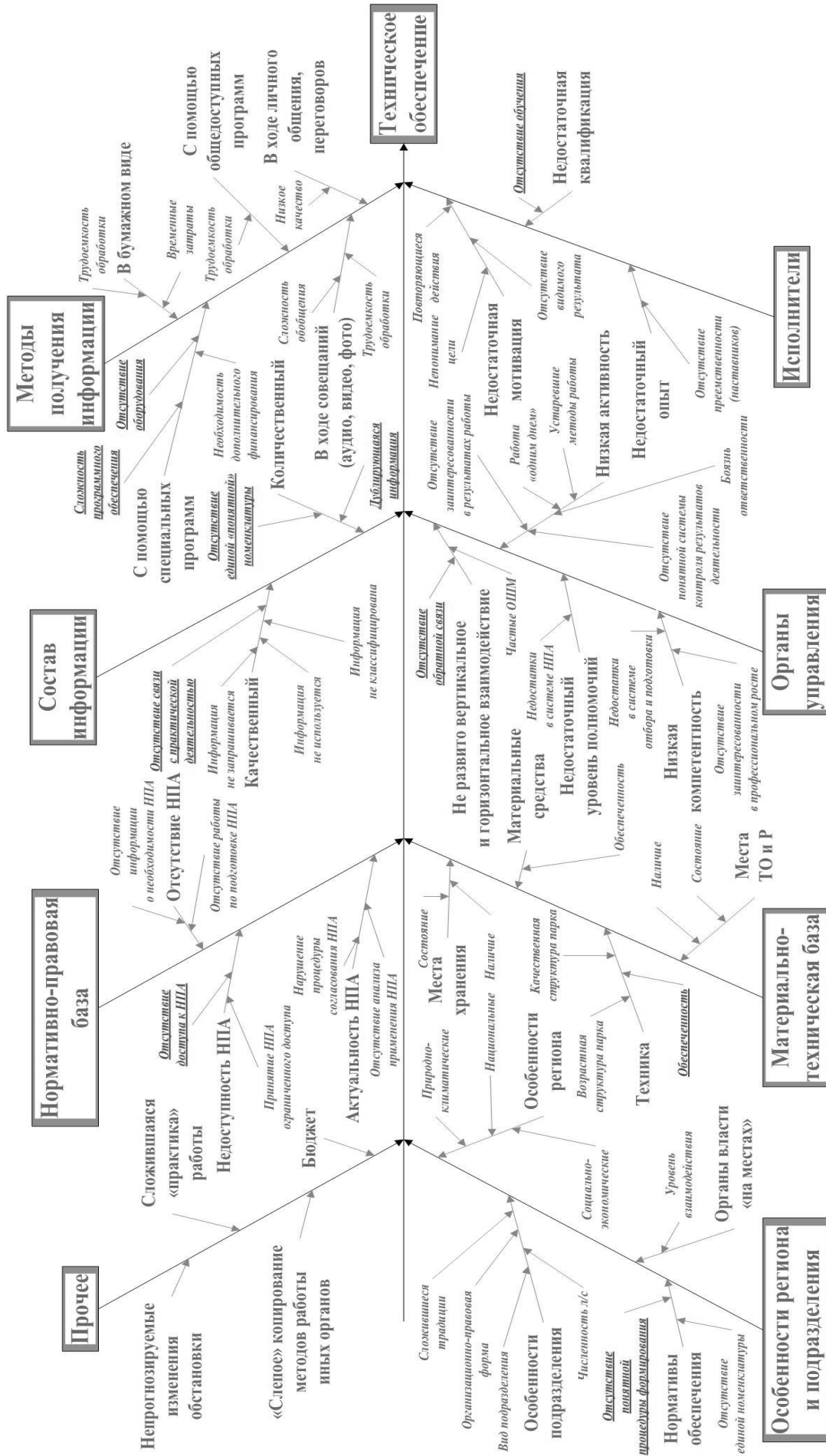


Рисунок 1.18 – Причинно-следственная диаграмма организации технического обеспечения

- отсутствие «обратной связи» от вышестоящего органа управления. Имеются случаи, когда на направляемые в адрес доводящих органов документы ответов не поступает, что осложняет или делает невозможным принятие управленческих решений;
- большое количество дублирующейся информации. В адрес территориальных органов МЧС России постоянно поступают запросы от различных структурных подразделений ЦА МЧС России, нередко содержащие запросы по одному и тому же вопросу. Дополнительно данные запросы дублируются структурными подразделениями головных ГУ МЧС России. При этом часть запрашиваемой информации уже имеется в вышестоящих органах управления, так как направляется в рамках представления отчетных донесений (например – в соответствии с Табелем срочных донесений);
- отсутствие связи представляемой информации с практической деятельностью. Отдельная запрашиваемая информация в практической деятельности территориальных органов и учреждений не используется, в связи с чем отдельный ее учет не ведется, что в случае поступления запроса, ведет к дополнительным временным затратам на ее сбор и представление;
- отсутствие доступа к нормативным правовым документам. В настоящее время единый информационный ресурс, содержащий полную базу нормативных правовых актов, регламентирующих вопросы организации технического обеспечения, в свободном доступе отсутствует;
- отсутствие единой процедуры формирования норм обеспечения. Нормативных правовых актов, четко регламентирующих вопросы обоснования норм обеспечения всеми видами МТР, не имеется. Имеются документы регламентирующие данные вопросы по отдельным видам обеспечения (продовольственной, вещевой службе);
- отсутствие необходимого оборудования. В пожарно-спасательных подразделениях имеется дефицит средств вычислительной техники, кроме

того, имеются проблемы с постоянным доступом к сетям обмена данными «Интернет» и ведомственной сети МЧС России;

- обучение специалистов. В связи с сокращением штатных должностей специалистов, связанных с организацией технического обеспечения, происходит возложение необходимых функций на должностных лиц, не обладающих соответствующими компетенциями. При этом финансовые средства на обучение истребовать не представляется возможным ввиду отсутствия штатных должностей специалистов;
- неоднородность применяемого программного обеспечения. Данная причина связана с разнородным составом оборудования и отсутствием в ряде подразделений возможности приобретения лицензионного программного обеспечения.

Для ранжирования указанных факторов были использованы методы анкетирования и экспертных оценок.

Реализация метода анкетирования была осуществлена путем формирования перечня вопросов. Анкетиремым были перечислены 10 факторов и предлагалось ответить на вопрос: «Выберите наиболее характерные, на Ваш взгляд, проблемы (факторы), существующие в системе управления техническим обеспечением», путем выбора до 5 вариантов ответа из списка (рисунок 1.19).

Анкетирование проводилось в период с 15.06.2020 по 18.06.2020 г. В опросе приняли участие 80 человек.

В ходе личного общения с анкетиремыми подтверждена корректность поставленных формулировок, а также актуальность проводимого исследования.

В число опрошенных, принявших участие в анкетировании, вошли должностные лица, непосредственно связанные с решением вопросов организации технического обеспечения, в том числе представители:

- учреждений центрального подчинения (33 % опрошенных);
- территориальных органов (57 % опрошенных);
- ЦА МЧС России (10 % опрошенных).

Состав анкетиремых представлен на рисунке 1.20.

Вопросы Ответы 75

ТехОбеспечение

Описание

Выберите наиболее характерные, на Ваш взгляд, проблемы, существующие в системе

Несколько из списка

- Сложность программного обеспечения, применяемого в процессе представления от... X
- Отсутствие необходимого оборудования (ПК, доступа к сети "Интернет", ведомствен... X
- Необходимость дополнительного обучения специалистов, осуществляющих сбор, об... X
- Отсутствие единой "понятной" номенклатуры техники X
- Большое количество дублирующейся информации, представляемой в различные орг... X
- Отсутствие связи представляемой информации с практической деятельностью (сост... X
- Отсутствие доступа к руководящим нормативным правовым документам (доступ зат... X
- Отсутствие единой процедуры формирования норм обеспечения техникой X
- Отсутствие единого подхода к расчету обеспеченности техникой X
- Отсутствие "обратной связи" от вышестоящего органа управления X
- Добавить вариант или добавить вариант "Другое"

Выберите не более 5 Сообщение об ошибке X

Рисунок 1.19 – Скриншот анкеты

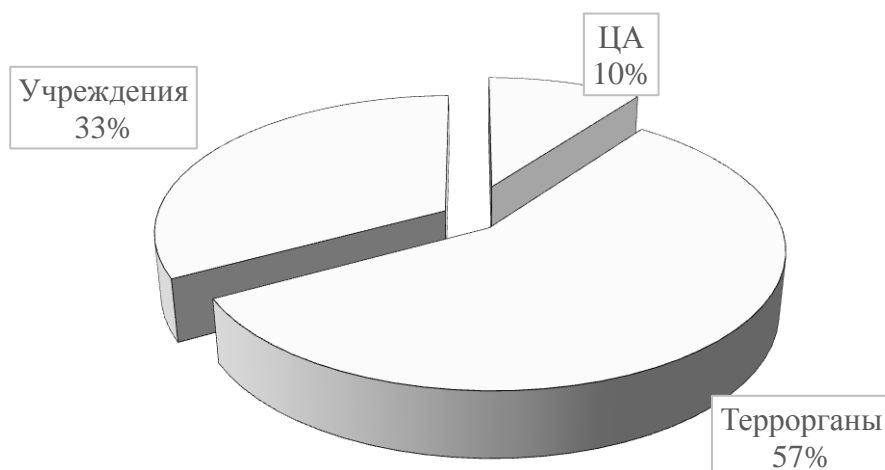


Рисунок 1.20 – Состав опрошенных, принявших участие в анкетировании

Сводные результаты анкетирования приведены на рисунке 1.21.

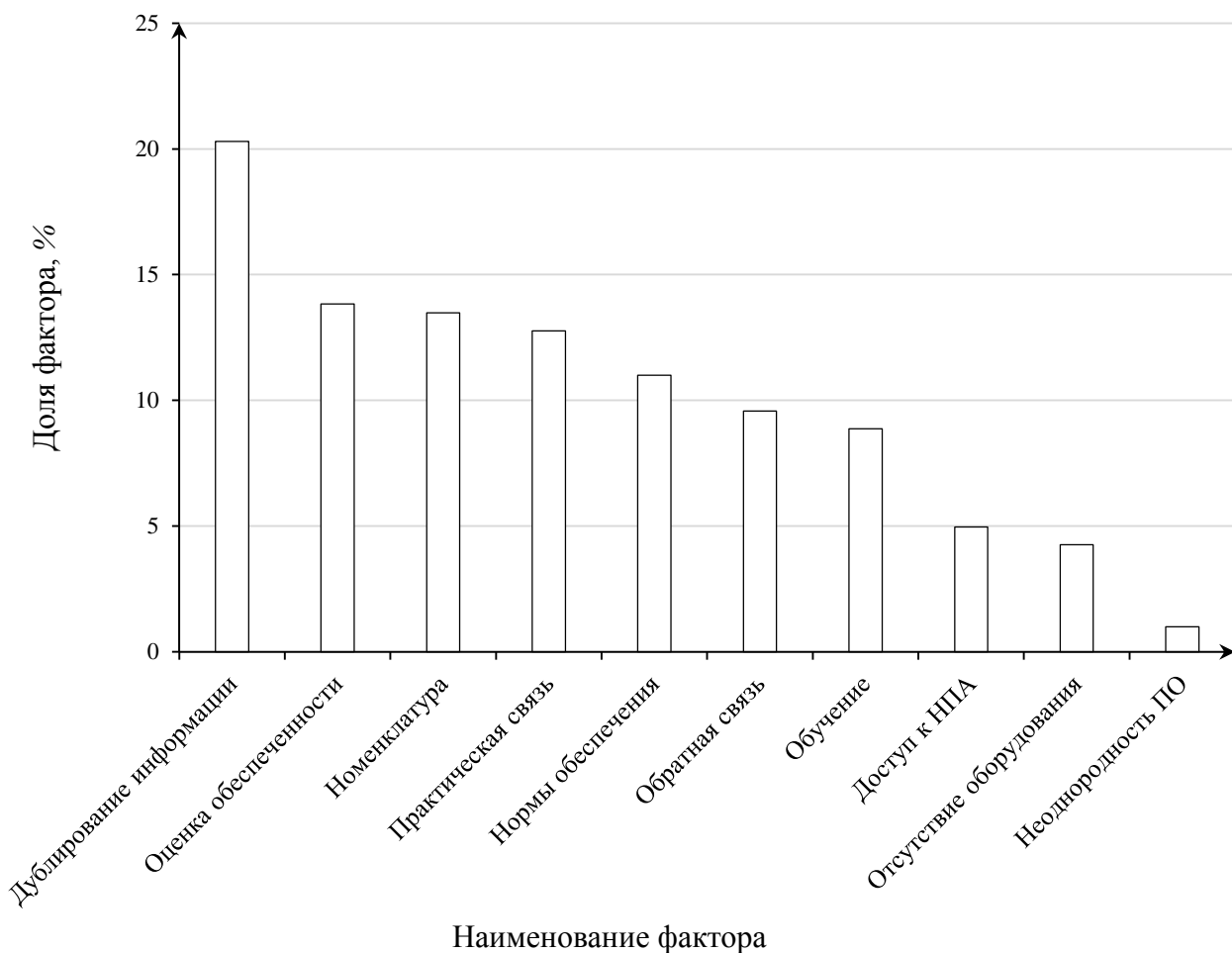


Рисунок 1.21 – Наиболее существенные факторы, оказывающие негативное влияние на организацию технического обеспечения (результаты анкетирования)

Как видно из представленной на рисунке 1.21 диаграммы, наиболее существенным фактором, оказывающим негативное влияние на управление техническим обеспечением на который указало большинство опрошенных, является дублирование информации. Доля указанного фактора в общем объеме рассматриваемых факторов составляет свыше 20 %.

Следующими факторами, доля каждого из которых в общем объеме составляет свыше 10 %, идут факторы, связанные с расчетом обеспеченности подразделений мобильными техническими средствами, отсутствием единой номенклатуры техники, отсутствием связи представляемой информации с практической деятельностью и отсутствием единой процедуры формирования норм обеспечения.

Следующими по важности опрошенными указаны факторы, связанные с отсутствием обратной связи и обучением специалистов. Необходимо отметить, что данные факторы связаны с организационно-штатными структурами органов управления МЧС России, а также организацией работы в них.

Факторы, доля которых в общем объеме составляет менее 5 %, являются факторы, связанные с доступом к нормативным правовым актам, а также связанные с отсутствием необходимого оборудования. Вместе с тем создание базы нормативных правовых документов, регламентирующих вопросы организации технического обеспечения, не требует дополнительных финансовых затрат и, как показывает практика, связано исключительно с временными затратами на поиск и сохранение документов. В данном случае возможно использование общедоступных облачных сервисов, размещаемых в сети «Интернет» с предоставлением свободного доступа к базе нормативных правовых документов всем заинтересованным лицам. Ограничением в данном случае выступает исключительно сама информация, содержащаяся в документах, в связи с тем, что размещение информации, предназначенной для конфиденциального использования и другой аналогичной информации в открытом доступе, не допускается. Пример реализации базы нормативных правовых документов в виде электронного справочника представлен в приложении Б.

В целях обеспечения объективности результатов исследования дополнительно к методу анкетирования был применен метод экспертного опроса. В качестве респондентов выступили эксперты – лица, обладающие глубокими знаниями и практическим опытом по организации технического обеспечения на уровне самостоятельного в рамках территориального органа. Общее число экспертов составило 14 человек. Эксперты являлись представителями ЦА МЧС России (72 %), учреждений центрального подчинения МЧС России (7 %) и территориальных органов (72 %) в должности не ниже заместителя руководителя управления ЦА МЧС России (учреждения, территориального органа).

Состав экспертов представлен на рисунке 1.22.

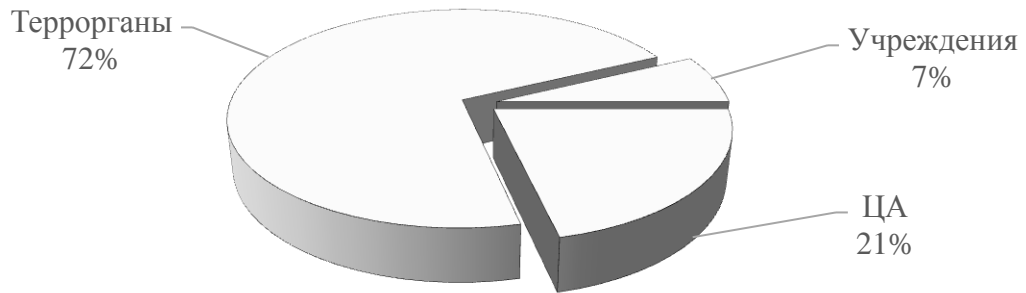


Рисунок 1.22 – Состав экспертов

Экспертам была предоставлена анкета, содержащая десять факторов, указанных на рисунке 1.21, с предложением расставить факторы по уровню значимости. Для обработки полученных результатов априорного ранжирования использовалась методика Кузнецова Е.С. [43], а также материалы исследования Озорнина С.П. и Бердникова И.Е. [63]. Примеры заполнения опросного листа экспертами приведены в приложении В.

Исследование было выполнено в следующей последовательности:

1. Произведен сбор индивидуальных оценок 14 экспертов по 10 вопросам анкеты.
2. «Определена сумма рангов всех экспертов по каждому фактору:

$$\Delta_k = \sum_{m=1}^m a_{km}, \quad (1.6)$$

где m – число экспертов;

k – число факторов» [63].

3. «Проверена правильность расчетов:

– максимальный ранг по конкретному фактору a_{km} не может быть больше числа сравнительных факторов k . Должно соблюдаться условие:

$$a_{km} \leq k. \quad (1.7)$$

В нашем случае условие соблюдается, так как $10 \leq 10$.

– максимальное значение суммы рангов по любому фактору не может быть больше произведения максимально возможного ранга на число экспертов:

$$(\Delta_k)_{max} \leq (a_{km})_{max} \times m. \quad (1.8)$$

В нашем случае условие соблюдается, так как $127 < 140$.

– минимально возможная сумма рангов по любому фактору не может быть меньше минимального ранга, умноженного на число экспертов:

$$(\Delta_k)_{min} \geq (a_{km})_{min} \times m. \quad (1.9)$$

В нашем случае условие соблюдается, так как $32 > 14$ » [63].

Все три условия соблюдены.

4. «Проведены расчеты:

– общей суммы рангов:

$$\sum_{k=1}^k \Delta_k = \Delta_1 + \Delta_2 + \dots + \Delta_n, \quad (1.10)$$

$$\sum_{k=1}^k \Delta_k = 46 + 36 + 32 + 54 + 56 + 107 + 109 + 127 + 90 + 113 = 770 \quad (1.11)$$

– средней суммы рангов:

$$\bar{\Delta} = \sum_{k=1}^k \frac{\Delta_k}{k}, \quad (1.12)$$

$$\bar{\Delta} = \frac{770}{10} = 77. \quad (1.13)$$

5. Проведена проверка правильности определения суммы рангов

$$\sum_{k=1}^k \Delta_k = m \times k \times \bar{a}, \quad (1.14)$$

где \bar{a} – средний ранг оценки факторов каждым экспертом.

$$\bar{a} = \frac{\sum_{k=1}^k \Delta_k}{k}, \quad (1.15)$$

$$\bar{a} = \frac{55}{10} = 5,5. \quad (1.16)$$

Подставляем полученное значение в формулу (1.14):

$$\sum_{k=1}^k \Delta_k = m \times k \times \bar{a}, \quad (1.17)$$

$$\sum_{k=1}^k \Delta_k = 14 \times 10 \times 5,5 = 770. \quad (1.18)$$

Данное значение соответствует значению, полученному в результате вычислений по формуле (1.11)» [63].

6. «Рассчитано отклонение суммы рангов каждого фактора от средней суммы рангов:

$$\Delta'_k = \Delta_k - \bar{\Delta}. \quad (1.19)$$

7. Для оценки степени согласованности мнений экспертов использовался коэффициент конкордации Кэнделла W :

$$W = \frac{12 \times S}{m^2 \times (k^3 - k)}, \quad (1.20)$$

где S – сумма квадратов отклонений.

Используя формулу (1.20), получим:

$$W = \frac{12 \times 11526}{14^2 \times (10^3 - 10)} = 0,51. \quad (1.21)$$

Принимая во внимание, что коэффициент конкордации Кэнделла может изменяться в пределах от 0 до 1, полученное значение свидетельствует о том, что между мнениями экспертов имеется определенное согласие» [63].

Результаты расчетов внесены в таблицу 1.4.

8. «Для проверки гипотезы о неслучайности согласия экспертов использован критерий Пирсона, расчетное значение которого определяется по формуле

$$\chi_p^2 = W \times m \times (k - 1), \quad (1.22)$$

где k – число степеней свободы, равное количеству факторов.

Таким образом, получаем значение:

$$\chi_p^2 = 0,51 \times 14 \times (10 - 1) = 65,9. \quad (1.23)$$

Табличное значение коэффициента при числе степеней свободы $k-1$ и уровне значимости 0,01 $\chi_T^2 = 21,7$ » [63].

Проводим сравнение значений χ_p^2 и χ_T^2 :

$$65,9 > 21,7 \quad (1.24)$$

Таблица 1.4 – Результаты априорного ранжирования факторов

Наименование фактора	Условные номера экспертов, t														Сумма рангов	Отклонение суммы рангов	Квадрат отклонения	Место	Вес показателя
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14					
	Ранги оценки, a_{km}																		
Большое количество дублирующейся информации	3	3	5	2	1	3	2	5	3	6	1	1	6	5	46	-31	961	3	0,15
Отсутствие единого подхода к оценке обеспеченности подразделений	1	4	2	3	4	1	5	1	1	1	3	4	4	2	36	-41	1681	2	0,16
Отсутствие единой номенклатуры техники	4	1	1	1	2	2	3	2	4	3	5	2	1	1	32	-45	2025	1	0,18
Отсутствие связи представляемой информации с практической деятельностью подразделений	2	5	3	5	6	5	4	4	2	5	2	3	5	3	54	-23	529	4	0,13
Отсутствие единого подхода к формированию норм обеспечения	7	2	6	4	5	4	1	3	6	2	4	6	2	4	56	-21	441	5	0,11
Отсутствие обратной связи от вышестоящего органа управления	10	10	7	6	7	8	9	10	5	8	10	8	3	6	107	30	900	7	0,07
Отсутствие возможности обучения личного состава	9	6	8	8	8	6	8	6	8	9	9	9	8	7	109	32	1024	8	0,05
Отсутствие доступа к нормативным правовым актам	8	7	10	9	10	10	10	7	9	10	7	10	10	10	127	50	2500	10	0,02
Отсутствие необходимого оборудования	6	8	4	7	3	7	7	8	7	7	6	5	7	8	90	13	169	6	0,09
Неоднородность применяемого программного обеспечения	5	9	9	10	9	9	6	9	10	4	8	7	9	9	113	36	1296	9	0,04
Итого	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	770	-	11526	-	1,0

В нашем случае расчетное значение коэффициента Пирсона больше табличного значения, что свидетельствует о наличии существенного сходства мнений экспертов, значимости коэффициента конкордации и неслучайности совпадения мнений экспертов.

Соответственно, можно сделать вывод, что результаты, полученные априорным ранжированием, могут быть признаны удовлетворительными и адекватными.

9. «По сумме рангов Δ_k произведено ранжирование факторов. В нашем случае минимальной сумме рангов $(\Delta_k)_{min}$ соответствует наиболее важный фактор, далее факторы располагаются по мере возрастания суммы рангов» [63].

В результате исследования факторы, оказывающие негативное влияние на организацию технического обеспечения, по степени своего влияния, выстроились следующим образом:

1-е место – отсутствие единой номенклатуры техники - $\Delta_k=32$;

2-е место – отсутствие единого подхода к оценке обеспеченности подразделений - $\Delta_k=36$;

3-е место – большое количество дублирующейся информации - $\Delta_k=46$;

4-ое место – отсутствие связи представляемой информации с практической деятельностью подразделений - $\Delta_k=54$;

5-е место – отсутствие единого подхода к формированию норм обеспечения - $\Delta_k=56$;

6-е место – отсутствие необходимого оборудования - $\Delta_k=90$;

7-е место – отсутствие обратной связи от вышестоящего органа управления - $\Delta_k=107$;

8-е место – отсутствие возможности обучения личного состава - $\Delta_k=109$;

9-е место – неоднородность применяемого программного обеспечения - $\Delta_k=113$;

10-е место – отсутствие доступа к нормативным правовым актам - $\Delta_k=127$.

10. Результаты исследования в виде диаграммы рангов представлены на рисунке 1.23.

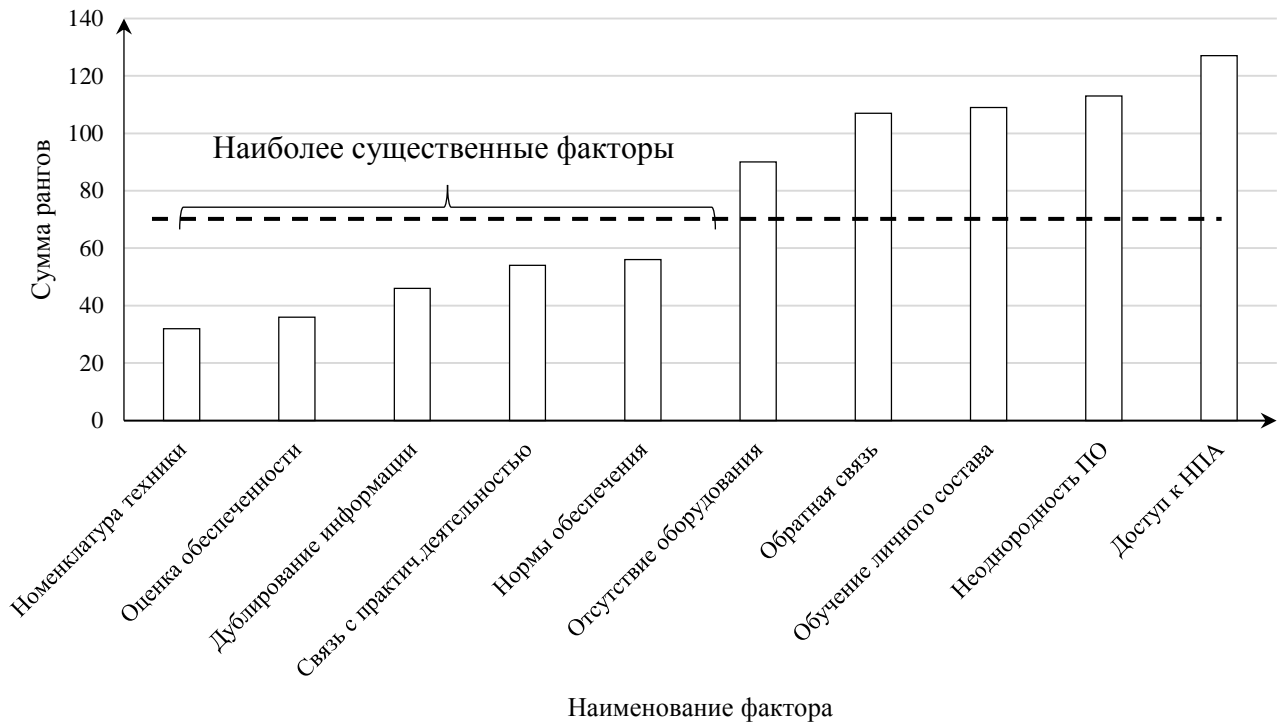


Рисунок 1.23 – Результаты экспертной оценки факторов, оказывающих негативное влияние на управление техническим обеспечением

11. «Для оценки степени влияния факторов на организацию технического обеспечения определены их удельные веса в зависимости от места M по результатам ранжирования (таблица 1.4):

$$q_k = \frac{2 \times (k - M + 1)}{k \times (k + 1)}. \quad (1.25)$$

Полученные результаты внесены в таблицу 1.4» [63].

Необходимо отметить на совпадение результатов, полученных в ходе анкетирования и экспертной оценки, при этом применение метода экспертной оценки позволило выявить наиболее существенные факторы, оказывающие негативное влияние на организацию технического обеспечения МЧС России, которые заняли в процессе ранжирования с 1-го по 5-е место.

На основании проведенного анализа сформирована логическая структура диссертационной работы, представленная на рисунке 1.24.

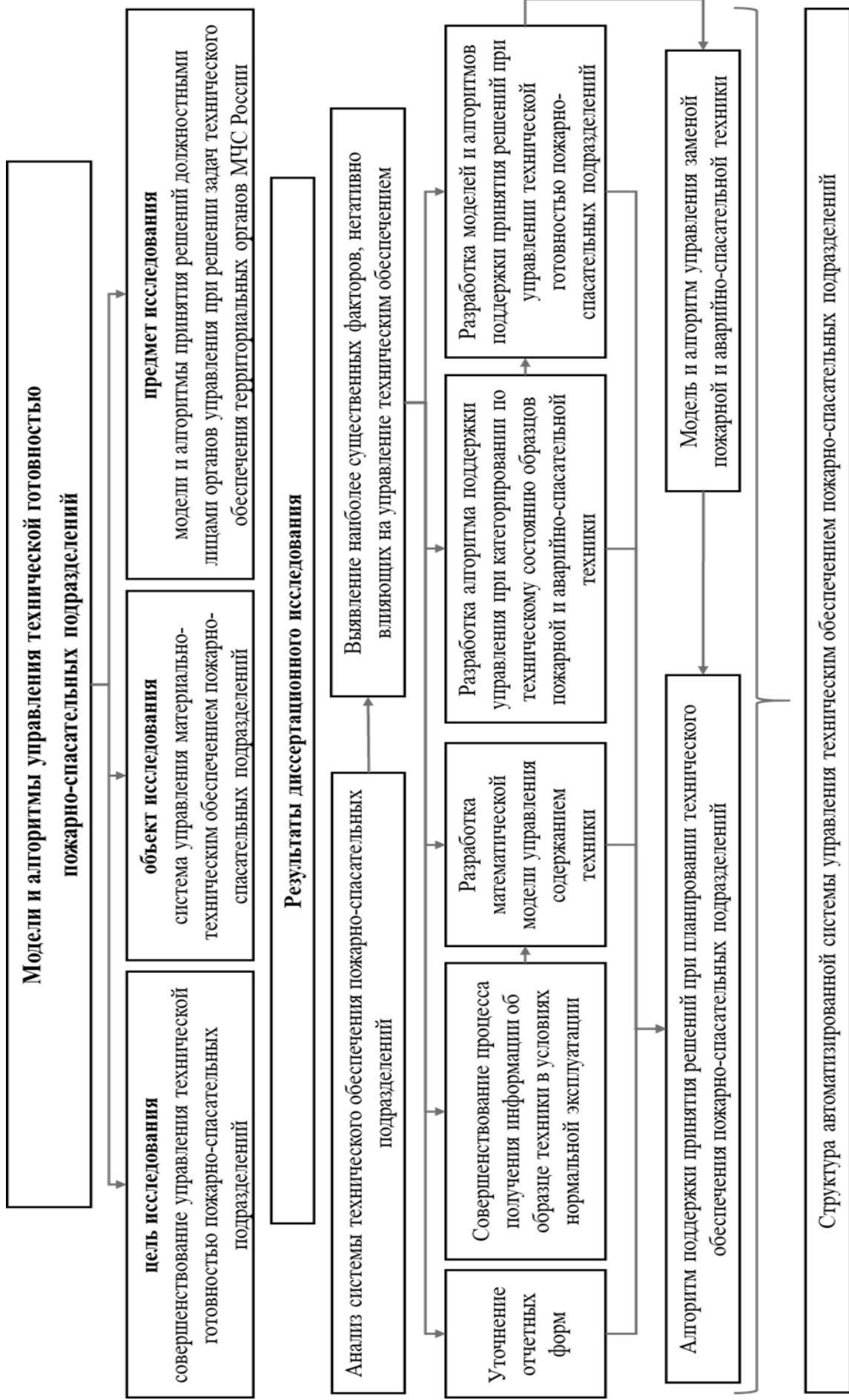


Рисунок 1.24 – Логическая структура диссертационной работы

1.6 Выводы по первой главе

В первой главе проведен анализ сложившейся системы управления техническим обеспечением пожарно-спасательных подразделений территориальных органов МЧС России как части системы управления МТО МЧС России. Исследовано развитие системы МТО, определившее ее состояние в настоящее время. Определены ЛПР в системе управления техническим обеспечением территориальных органов. Подтверждена актуальность разработки новых моделей и алгоритмов поддержки принятия решений при управлении техническим обеспечением, целью которого является обеспечение технической готовности пожарно-спасательных подразделений.

Проведен анализ качественного состояния парка мобильных технических средств, в состав которых входит ПАСТ, показавший необходимость разработки новых моделей и алгоритмов поддержки принятия решений при управлении заменой ПАСТ.

Проанализирован состав информации, циркулирующей в системе управления техническим обеспечением МЧС России. Рассмотрены информационно-аналитические системы и программные продукты, применяющиеся для поддержки управления в системе МТО («БАРС.Web.Свод», «1С»).

Подтверждена возможность и необходимость организации обработки, хранения и передачи информации, циркулирующей в системе управления техническим обеспечения, имеющимися или возможными к применению в системе МЧС России информационными продуктами за счет разработки соответствующих моделей и алгоритмов поддержки ЛПР.

Рассмотрена схема формирования плана МТО, состав и сроки, представления отчетных документов. Установлена необходимость разработки соответствующих алгоритмов поддержки планирования технического обеспечения пожарно-спасательных подразделений, в том числе в целях минимизации влияния внешних и внутренних факторов.

Проведен анализ проблем организации технического обеспечения, выявивший наиболее существенные факторы, оказывающие негативное влияние на управление техническим обеспечением МЧС России. Использование методов анкетирования и экспертных оценок позволило произвести ранжирование выявленных факторов и установить их удельные веса с учетом влияния на организацию управления техническим обеспечением МЧС России. Полученные результаты позволили определить дальнейшие направления исследования.

Глава 2 Модели принятия решений должностными лицами при управлении техническим обеспечением

2.1 Направления снижения негативного воздействия существенных факторов, влияющих на управление техническим обеспечением

2.1.1 Инжиниринг процесса представления информации в системе технического обеспечения

Как было установлено в первой главе, наиболее существенной проблемой управления техническим обеспечением является проблема дублирования информации.

Дублирование информации – это процесс неоднократного представления одних и тех же данных, отличающихся форматом, сроками представления и конечными получателями.

Несомненно, с точки зрения обеспечения защиты информации, дублирование информации является одним из самых эффективных способов обеспечения целостности информации. Вместе с тем в системе управления многократное представление однотипной информации ведет к дополнительному увеличению трудозатрат на ее обработку и, как показывает практика, к снижению ее качества.

Основная причина дублирования информации заключается в отсутствии единого подхода к ее формированию. Например, вышестоящие органы управления, как правило, формируют запросы на представление информации, не согласовывая их между собой, что приводит к увеличению объема информации. При этом часто информация в целях обеспечения ее предварительного обобщения запрашивается через головные органы, что также негативно отражается на ее объеме и качестве.

На рисунке 2.1 изображена схема запроса информации различными органами управления (A_1, A_2, A_i) от учреждений (C_1, C_2, C_k) прямыми запросами, а также запросами через головные территориальные органы (B_1).

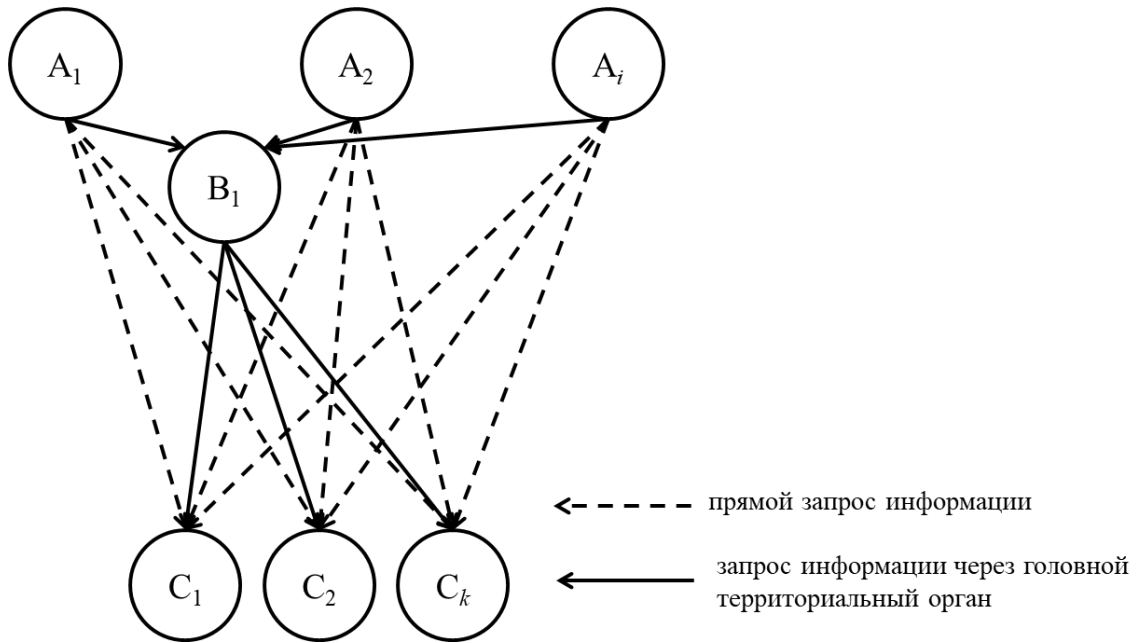


Рисунок 2.1 – Схема образования запросов информации

Соответственно суммарный объем информации, который должен представляться одним учреждением $V(C_k)$ будет зависит от объемов поступивших запросов. В случае прямых запросов информации:

$$V(C_k) = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m V(A_{ij}), \quad (2.1)$$

где n – количество органов управления, затребовавших информацию;

m – количество запросов, отправленных соответствующим органом управления;

$V(A_{ij})$ – объем одного запроса.

При условии поступления запросов по двум направлениям – в виде прямых запросов и через головной территориальный орган, за счет дублирования запросов общий объем информации вырастает в 2 раза, при этом его содержательная часть не изменяется.

Вместе с тем как говорилось в первой главе, информация может быть как постоянной, так и переменной.

Очевидно, что включение в состав запроса информации, являющейся постоянной и неизменной в течение времени, будет избыточным – данную информацию наиболее целесообразно хранить в специальной информационной

базе с обеспечением доступа к ней заинтересованных сторон. Кроме того, наличие единой информационной базы при определенных условиях, позволит существенно снизить объем запрашиваемой и представляемой переменной информации.

Таким образом, можно говорить о том, что $V(A_{ij})$ будет снижаться, что в свою очередь приведет к уменьшению $V(C_k)$.

Для обеспечения данного процесса должны быть выполнены следующие основные условия:

- информационная база должна содержать различную информацию необходимую для деятельности как органов управления, так и непосредственно подразделений нижнего уровня;

- в информационной базе должна быть обеспечена связь информации между собой, например при учете пожарных автоцистерн, должна иметься информация не только о марке и шасси пожарной цистерны, видах потребляемого топлива, но и о ее вместимости, что обеспечит возможность использования информации как подразделениями технического обеспечения, так и оперативными подразделениями;

- информация, содержащаяся в информационной базе, должна быть постоянно обновляемой и достоверной.

Использование единой информационной базы существенно сократит объем $V(C_k)$ при неизменных n и m .

Схема единой информационной базы представлена на рисунке 2.2.

Как видно из рисунка 2.2, единая информационная база при условии ее своевременного насыщения информацией позволяет решить проблему дублирования информации, обеспечить оперативность ее получения.

При этом количество запросов, формируемых органами управления, не влияет на объемы информации, представляемые подразделениями.

Для обеспечения единства используемой информации была решена проблема классификации мобильных технических средств.

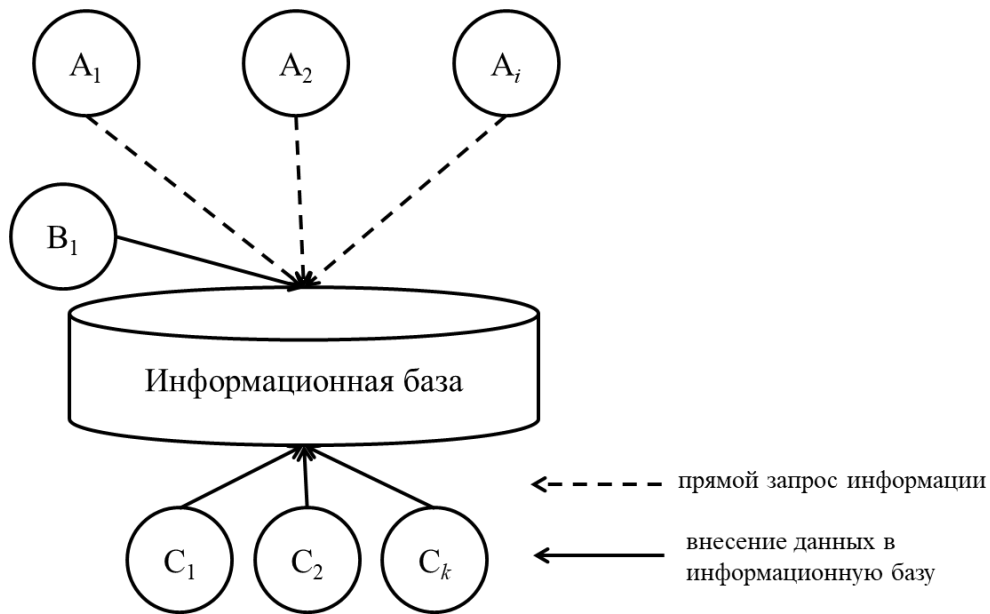


Рисунок 2.2 – Схема запросов информации с использованием информационной базы

Структурными подразделениями ЦА МЧС России по закрепленным направлениям деятельности, соответственно, территориальными органами и учреждениями, применялись различные подходы к классификации мобильных технических средств, что приводило к разным наименованиям одного и того же образца в различных документах: в нормах обеспечения (штате, таблице), оперативном учете (по различным направлениям), бухгалтерском учете, управленческом учете, статистическом учете, прочих документах, представляемых в иные органы власти (Росимущество, ГИБДД и т. д.).

Для спасательных воинских формирований в учете используется классификатор военной техники Минобороны России (КВТ МО), для федеральной противопожарной службы используются классификаторы, установленные ГОСТами. Поисково-спасательные формирования, ГИМС используют собственные классификаторы. Довольствующими подразделениями применяются общероссийские классификаторы (ОКП, ОКОФ и др.). Данное положение дел делало практически невозможным своевременную и качественную реализацию управленческих функций, как органами технического обеспечения, так и иными органами управления.

В целях решения данной проблемы в 2015 г. автором с учетом подходов, изложенных в [41], был предложен классификатор имеющейся в подразделениях МЧС России техники, доведенный до территориальных органов и учреждений МЧС России [113].

Единая классификации мобильных технических средств позволила разработать специальную отчетную форму, обеспечивающую использование информации в целях решения комплексных задач МТО и оперативного управления пожарно-спасательными подразделениями.

Проведенный анализ состава используемых донесений, отчетов и форм, позволил выявить необходимость представления той или иной информации для ее использования при управлении техническим обеспечением. Схема инжиниринга процесса представления информации в системе технического обеспечения в части уточнения отчетных форм представлена на рисунке 2.3.

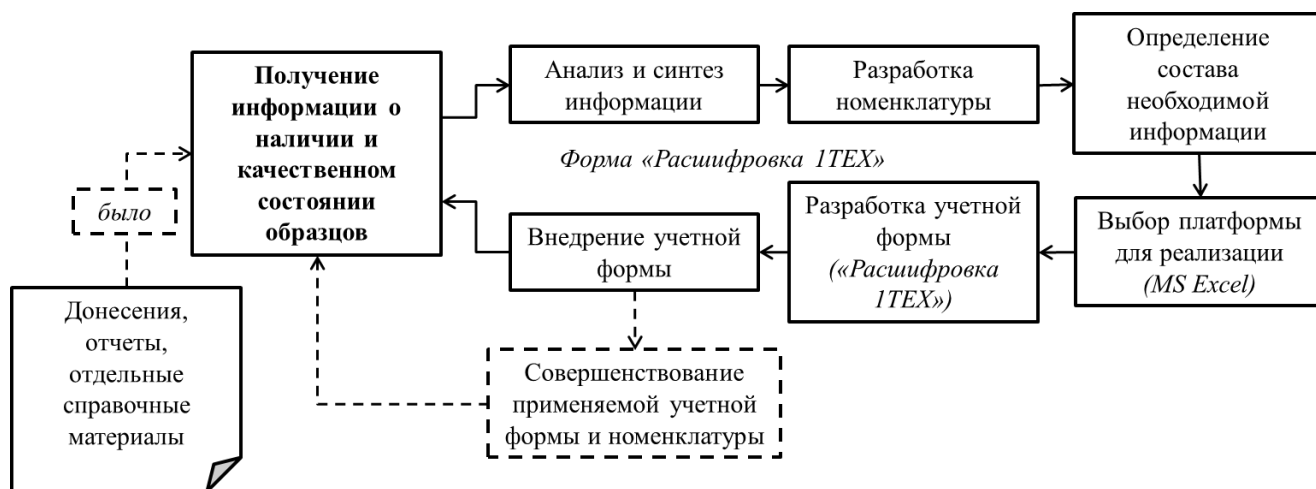


Рисунок 2.3 – Схема инжиниринга процесса представления информации в системе технического обеспечения в части уточнения отчетных форм

В результате разработана и в последующем доработана специальная учетная форма «Расшифровка 1ТЕХ». Реализация отчетной формы осуществлена в среде редактора электронных таблиц MS Excel. Копии документов о введении специальной формы приведены в приложении Г.

В последующем разработанная классификация мобильных технических средств практически в неизменном виде включена в приказы МЧС России от 17.03.2020 № 175 [81] и от 01.10.2020 № 737 [78].

В настоящее время предложенная классификация техники и форма «Расшифровка 1ТЕХ» используется в системе технического обеспечения МЧС России при сборе и анализе отчетных документов через систему бюджетной отчетности МЧС России «Барс. Web-Своды». При этом, как показал опрос, в территориальных органах в качестве основной учетной формы, достаточно часто, используется первоначальная форма «Расшифровка 1ТЕХ».

В настоящей работе основные результаты получены с использованием указанной классификации мобильных технических средств, а также информации, содержащейся в форме «Расшифровка 1ТЕХ».

2.1.2 Инжиниринг процесса опытной эксплуатации пожарной и аварийно-спасательной техники

Следующей проблемой (существенным фактором) является проблема отсутствия практической связи принимаемых управленческих решений с реальной деятельностью. Данная проблема выражается в том числе, в закупке новых образцов ПАСТ без учета опыта их эксплуатации в пожарно-спасательных подразделениях. Это может привести к ограничению эксплуатации образцов в подразделениях, вплоть до полного прекращения их использования [65].

Вместе с тем для принятия решения о закупке новых образцов ПАСТ, а также «в целях совершенствования системы эксплуатации по результатам учета реальных условий эксплуатации, контроля в этих условиях технических характеристик изделия и приобретения опыта освоения эксплуатации новых образцов ПАСТ» [54] проводится опытная эксплуатация (ОЭ) ПАСТ, являющаяся частью технологии создания ПАСТ [25].

По своему функциональному назначению «ОЭ направлена на улучшение конструкции, технических, эксплуатационных и ремонтных характеристик изделия, внесение изменений в техническую документацию,

сокращение сроков освоения новых образцов путем приобретения опыта ограниченным числом обслуживающего персонала и последующего распространения этого опыта на все изделия данного типа» [54].

В целях упорядочивания процесса ОЭ, на основании анализа действующих документов, были разработаны Методические рекомендации по организации опытной эксплуатации техники, которые утверждены заместителем Министра МЧС России от 19 мая 2016 г. № 2-4-71-23-28 [54]. Последовательность решения задачи поддержки ЛПР при оснащении подразделений МЧС России новыми образцами ПАСТ представлена на рисунке 2.4.

В ходе инжиниринга определен порядок принятия решения о проведении ОЭ, сроки ее проведения, а также основания для подготовки проекта приказа (распоряжения) МЧС России о принятии образцов в ОЭ.

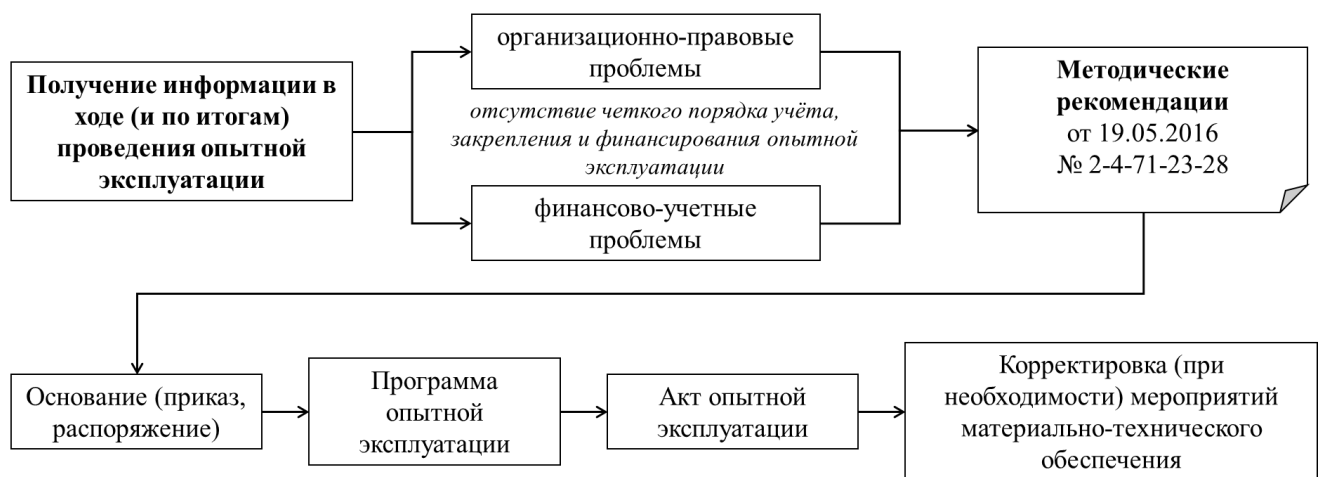


Рисунок 2.4 – Последовательность решения задачи поддержки ЛПР при оснащении подразделений новыми образцами ПАСТ

Сформулированы требования к специальной программе проведения ОЭ, а также определен порядок ее разработки и согласования. Определен состав участников проведения ОЭ, порядок ведения и утверждения отчетности.

Результаты ОЭ служат для поддержки принятия решения ЛПР не только при принятии решения о закупке образца ПАСТ, но и при корректировании установленных нормативов технического обслуживания и ремонта техники.

Рассмотренные решения учитывались при проведении последующего исследования.

2.2 Модель реинжиниринга процесса управления содержанием образцов

Одной из важнейших задач, решаемых в своей практической деятельности специалистами технического обеспечения территориальных органов, является управление содержанием ПАСТ, включающее своевременное и точное определение объемов затрат на содержание ПАСТ пожарно-спасательных подразделений в планируемом периоде (за исключением затрат по капитальному ремонту). Вопрос управления затратами на эксплуатацию рассматривался в [93].

В настоящее время в системе МЧС России в соответствии с требованиями действующего законодательства Российской Федерации объемы затрат на текущее содержание и ремонт вооружения, техники и технического имущества рассчитываются в порядке, установленном приказом МЧС России от 27 февраля 2020 г. № 124 [85] (Правила).

В соответствии с п. 14.6.2 Правил затраты на техническое обслуживание и ремонт транспортных средств, специальной техники ($Z_{\text{ТОТС}}$) определяются по формуле

$$Z_{\text{ТОТС}} = \sum_{i=1}^n Q_{i\text{ТОТС}} \times P_{i\text{ТОТС}}, \quad (2.2)$$

где $Q_{i\text{ТОТС}}$ – количество единиц транспортных средств (специальной техники) i -ого типа, штук;

$P_{i\text{ТОТС}}$ – стоимость технического обслуживания и ремонта единицы транспортных средств (специальной техники) i -го типа, рублей.

В приложении № 70 к Правилам установлены нормативы количества транспортных средств, специальной техники и стоимости их технического обслуживания и ремонта.

Стоит отметить, что согласно указанному приложению «нормы обеспечения специальной техникой, а также нормы обеспечения учреждений устанавливаются табелями технического оснащения». Вместе с тем термин «табель технического оснащения» практического применения в системе МЧС России не имеет,

используются термины «табель оснащённости» – для подразделений федеральной противопожарной службы, «штат», «табель к штату» – для спасательных воинских формирований, «нормы обеспечения» – для поисково-спасательных формирований и прочих учреждений.

В соответствии с [85] стоимость технического обслуживания и ремонта одного транспортного средства в год составляет:

- для территориальных органов МЧС России – 25,0 тыс. руб. в год;
- для федеральных государственных казенных учреждений, подведомственных МЧС России – 20,0 тыс.руб. в год.

Кроме вышеуказанных затрат, согласно п. 14.9.4 Правил предусмотрены затраты на приобретение запасных частей для транспортных средств и специальной техники ($Z_{зпа}$), которые определяются по формуле

$$Z_{зпа} = \sum_{i=1}^n Q_{iзпа} \times P_{iзпа}, \quad (2.3)$$

где $Q_{iзпа}$ – количество запасных частей i -ого типа, штук;

$P_{iзпа}$ – цена одной запасной части i -ого типа, рублей.

Приложением № 90 к Правилам установлены нормативы количества и цены приобретения запасных частей для транспортных средств и специальной техники, в том числе предусматривается 10 запасных частей на одно транспортное средство (единицу специальной техники) на общую сумму:

- для территориальных органов МЧС России – 150,0 тыс. руб. в год;
- для федеральных государственных казенных учреждений, подведомственных МЧС России – 100,0 тыс.рублей в год.

Следовательно, общие затраты на техническое обслуживание, ремонт и приобретение запасных частей на единицу транспортного средства (специальной техники) в год составят:

- для территориальных органов МЧС России – 175,0 тыс.руб. в год;
- для федеральных государственных казенных учреждений, подведомственных МЧС России – 120,0 тыс.руб. в год.

При этом затраты на приобретение прочих материальных запасов, указанные в п.14.9.8 Правил, в существующей редакции Правил не позволяют напрямую отнести их к затратам, связанным с содержанием и ремонтом вооружения, техники и технического имущества.

Как видно, рассматриваемые затраты не зависят от вида, категории, планируемого объема использования транспортного средства (специальной техники) и не могут, в представленном виде, служить для объективной оценки потребности в финансовых средствах.

Например, объемы затраты на содержание 3 единиц автомобилей ВАЗ-2123, рассчитанные в соответствии с положениями Правил, для территориального органа составят 525,0 тыс. руб. в год и будут равны объему затрат на содержание 3 единиц пожарных автоцистерн, что не соответствует реальности. Вместе с тем по информации интернет-издания «За рулем» [67] стоимость 1 000 км пробега автомобиля ВАЗ-2123 составляет 870 руб. (без учета расходов на приобретение топлива и полиса ОСАГО), что при установленном [85] пробеге 10 000 км в год составит 8 700 руб.

Очевидно, что применение единого норматива к различным категориям транспортных средств (специальной техники) влечет за собой неправильную оценку потребности в финансовых средствах и, соответственно, риски их дальнейшего нецелевого использования. Можно сделать вывод о необходимости качественного изменения существующего подхода – реинжиниринга процесса управления содержанием образцом техники.

Кроме того, в Правилах отсутствуют нормативы стоимости содержания морских (речных) судов и судов внутреннего плавания, робототехнических средств, иного оборудования (фильтровальных станций, мотопомп и т. д.), что не позволяет получить полную и достоверную информацию об общем объеме потребности в финансовых средствах на содержание вооружения, техники и технического имущества пожарно-спасательных подразделений в планируемом периоде.

Для решения указанных проблемных вопросов представляется целесообразным выполнить следующие мероприятия:

1. На основании анализа фактических расходов за предыдущие периоды эксплуатации, разработать и утвердить нормативы затрат ($N_{\text{тех}}$) на содержание мобильных технических средств на колесном или гусеничном шасси (оплату услуг (работ) по техническому обслуживанию и ремонту, приобретение запасных частей и материалов, имущества (автошин, аккумуляторных батарей и т. д.)) исходя из видов и категорий транспортных средств (специальной техники) [91] по форме, представленной в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Предлагаемая форма норматива затрат на содержание мобильных технических средств на колесном (гусеничном) шасси на 1000 км, тыс.рублей

Вид техники	Категория колесного шасси в соответствии с техническим регламентом					На гусеничном шасси			Снегоходы, мотовезды, мотоциклы
	M1	M1G	N2	N2G	...	полной массой до 8,0 т	полной массой от 8,0 т до 25,0 т	...	
Автомобильная техника									
Основные пожарные автомобили (машины)									
...									

2. Разработать и установить аналогичным п.1 образом нормативы затрат на содержание плавсредств, беспилотных авиационных систем, робототехнических средств и т. д.

3. Разработать и утвердить коэффициент, учитывающий природно-климатические условия субъектов Российской Федерации ($k_{\text{суб}}$), так как периодичность технического обслуживания, трудоемкость текущего ремонта, а также расход запасных частей напрямую зависят от природно-климатических условий региона, в котором эксплуатируются мобильные технические средства.

Отдельно необходимо учесть характерную в настоящее время для МЧС России ситуацию, при которой стоимость содержания новых мобильных технических средств выше стоимости содержания образцов предыдущих годов выпуска [10]. Данное положение дел обусловлено тем фактом, что во избежание

утери права на гарантийное обслуживание проводится обслуживание дорогостоящих мобильных технических средств, находящихся в пределах гарантийных сроков обслуживания. Обслуживание остальных образцов производится, как правило, своими силами по «остаточному принципу». К эксплуатации допускаются работоспособные образцы, в отличие от исправных, имеющие недостатки, не влияющие на возможность их безопасного использования по функциональному назначению. Соответственно, в настоящее время при проведении расчетов объемов затрат на содержание фактическим пробегом мобильных технических средств (наработкой, сроком службы) можно пренебречь.

Таким образом, модель определения затрат на содержание образца мобильного технического средства учреждения в планируемом периоде ($Z_{\text{тех}}$) рублей на 1 километр планируемого пробега в год будет описываться следующей формулой:

$$Z_{\text{ТЕХ}} = 0,001 \times \sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n (Q_{ij\text{ТС}} \times N_{ij\text{ТЕХ}} \times k_{\text{суб}}), \quad (2.4)$$

где $Q_{ij\text{ТС}}$ – количество мобильных технических средств на шасси транспортных средств i -го вида и j -й категории, шт.

$N_{ij\text{ТЕХ}}$ – норматив затрат на содержание i -го вида и j -й категории мобильных технических средств на шасси транспортных средств на 1000 км, тыс.руб.;

$k_{\text{суб}}$ – коэффициент, учитывающий природно-климатические условия субъекта Российской Федерации;

m и n – количество категорий и видов мобильных технических средств соответственно.

Подходы к управлению содержанием представлены на рисунке 2.5.

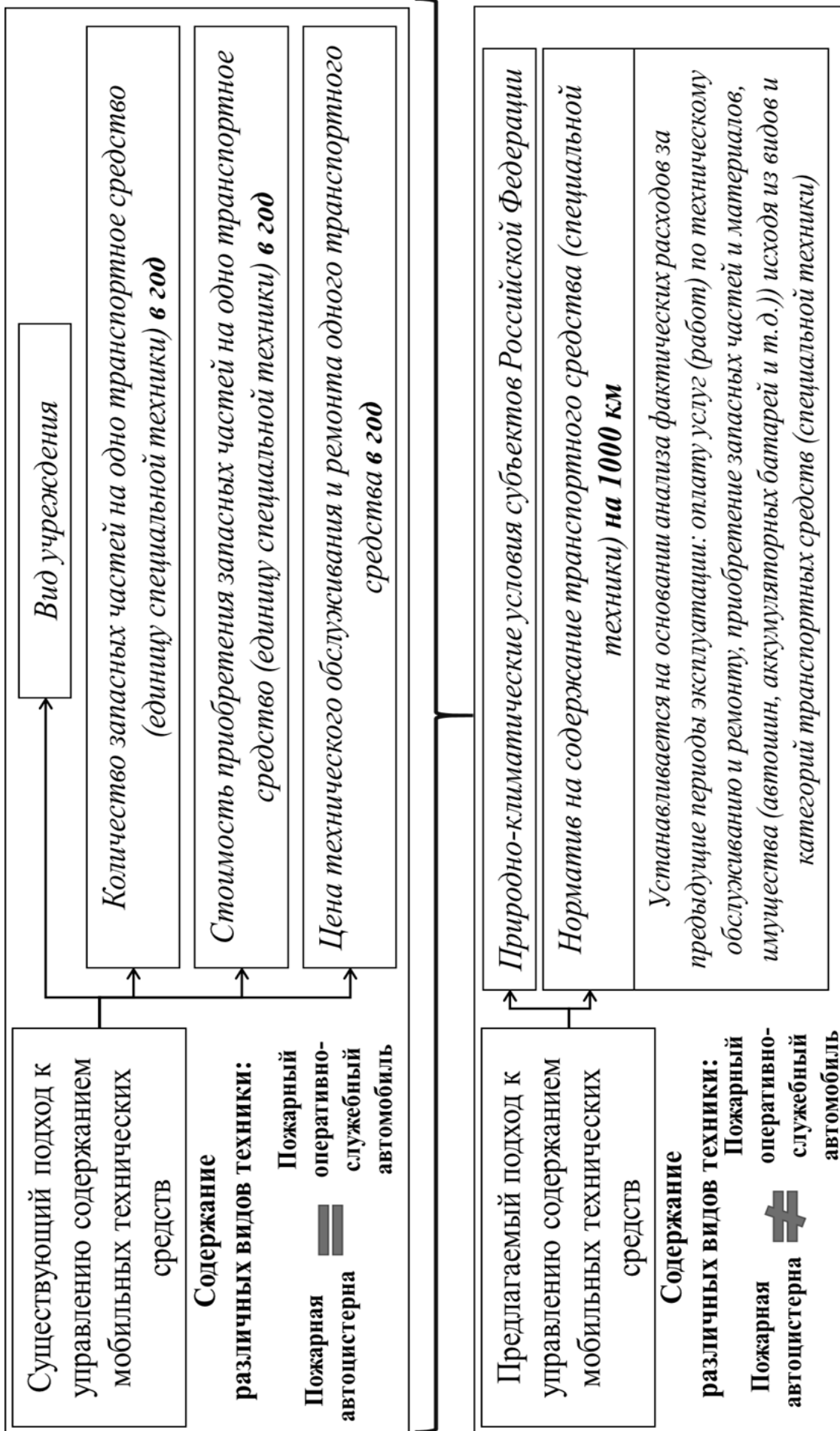


Рисунок 2.5 – Подходы к управлению содержанием мобильных технических средств

Планируемый пробег для колесных (гусеничных) транспортных средств на год устанавливается приказом МЧС России от 30 марта 2016 г. № 157 [85].

Проведение расчетов исходя из предложенного подхода повысит точность определения объемов затрат на содержание мобильных технических средств пожарно-спасательных подразделений территориального органа в планируемом периоде.

Четкое и понятное нормирование затрат позволит обеспечить прозрачность проводимых расчетов, существенно сократив время на их проведение, и исключить необоснованное планирование и выделение финансовых средств.

В дальнейшем представляется необходимым при разработке штатов, норм обеспечения, таблиц оснащенности одновременно проводить нормирование затрат на содержание мобильных технических средств, включаемых в указанные штаты, нормы и таблицы, с внесением изменений в соответствующие руководящие документы (приказы МЧС России).

2.3 Управление техническим состоянием мобильных технических средств

2.3.1 Динамическая оптимизационная модель для управления технической готовностью мобильных технических средств

Принятие различных управленческих решений в ходе технического обеспечения базируется на различного рода информации об образцах мобильных технических средств (идентификационных данных, тактико-технических характеристиках, эксплуатационных параметрах и т. д.), наиболее содержательной из которой является информация о техническом состоянии мобильного технического средства, в частности ПАСТ.

В целях обеспечения качества и оперативности обработки информации о состоянии имеющихся в подразделении образцов ПАСТ, необходимой органам технического обеспечения для подготовки управленческих решений по обеспечению подразделений ПАСТ, материальными и финансовыми средствами, планирования капитального ремонта ПАСТ, в соответствии с требованиями [78],

производится категорирование ПАСТ, т. е. отнесение образца ПАСТ или имущества в зависимости от его технического состояния к одной из установленных категорий.

Для образцов ПАСТ в общем случае установлено пять категорий технического состояния, которые характеризуют состояние образца по мере его изменения от I категории (образец исправен, новый) до V категории (образец неработоспособен, требует списания). Указанные категории представлены на рисунке 2.6.

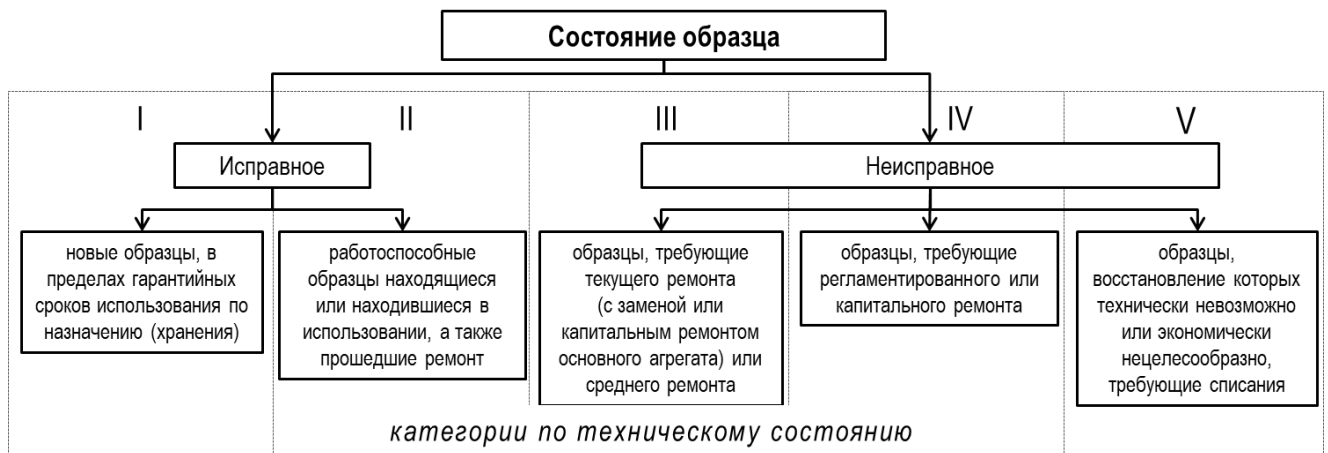


Рисунок 2.6 – Категории по техническому состоянию

Категории по техническому состоянию определяются в течение всего срока службы образца, в том числе в ходе мониторинга технического состояния образцов техники. Подходы к определению технического состояния транспортных средств, а также построение систем контроля технического состояния подробно исследовались в работах [18, 20, 44, 64, 124, 127]. Методика принятия решений о переходе транспортных средств в другую стадию жизненного цикла (стадию ликвидацию) предложена в [31].

Категории по техническому состоянию возможно использовать при решении различных управленческих задач, таких как рассмотренные в [8, 96, 101, 112, 114]. При этом категории по техническому состоянию используются ЛПР, для чего отражаются в соответствующих разделах плана МТО.

В идеальном случае переход образца ПАСТ из одного качественного состояния в другое (соответственно из одной категории по техническому

состоянию в другую) должно осуществляться в известное время – при достижении определенного значения нормы наработки или при определенном сроке службы, что служит основой для построения планово-предупредительной системы ремонта ПАСТ.

Планово-предупредительная система ремонта ПАСТ направлена на предупреждение отказов, поддержания и своевременного восстановления ресурса в объемах, достаточных для обеспечения работоспособного состояния ПАСТ до очередного планового технического воздействия в течение всего заданного срока службы.

Соответственно планово-предупредительная система выстроена на анализе зависимости интенсивности отказов от срока службы (рисунок 2.7). Выделяется три этапа интенсивности отказов λ [32]:

- I этап – приработка;
- II этап – нормальная эксплуатация;
- III этап – износ (старение).

Этап старения (износа) характеризуется резким увеличением интенсивности износных отказов, подчиняющихся нормальному закону распределения (закону Гаусса).

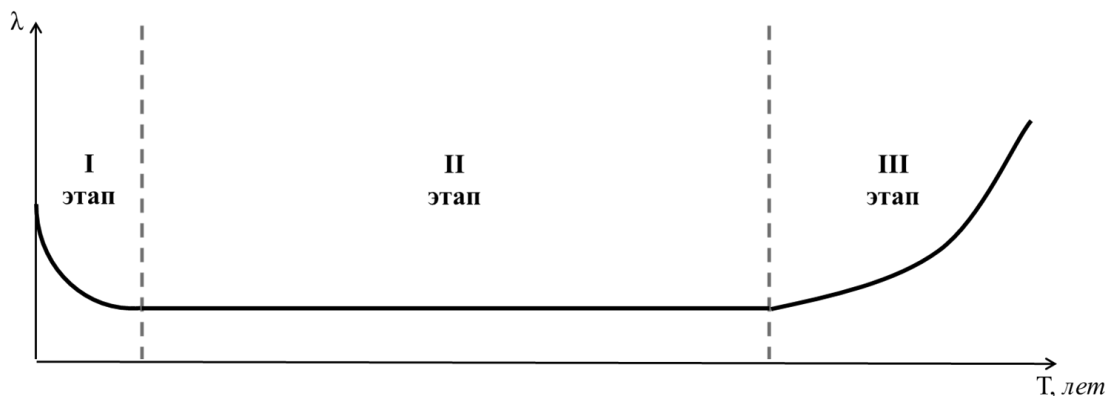


Рисунок 2.7 – Зависимость интенсивности отказов от срока службы

В ходе анализа технического состояния ПАСТ были установлены границы этапов, которые нормативными документами МЧС России [78] описаны соответствующими категориями по техническому состоянию.

В целях недопущения роста отказов при переходе к III этапу планово-предупредительной системой ремонта предусматривается проведение плановых ремонтов: среднего и капитального ремонта, которые служат в том числе и для восстановления ресурса ПАСТ.

Таким образом, ЛПР, при принятии решения об организации эксплуатации ПАСТ должно иметь информацию о данных этапах.

Продолжительность I этапа, как правило, соответствует гарантийному сроку образца, и описывается I категорией по техническому состоянию.

Этапы нормальной эксплуатации описываются II категорией по техническому состоянию образца.

Этапы износа, свидетельствующие о необходимости принятия мер по возвращению образца к условиям нормальной эксплуатации, соответствуют III и IV категориям по техническому состоянию.

Модель состояния образца ПАСТ в зависимости от срока службы на примере пожарной автоцистерны среднего класса представлена на рисунке 2.8.

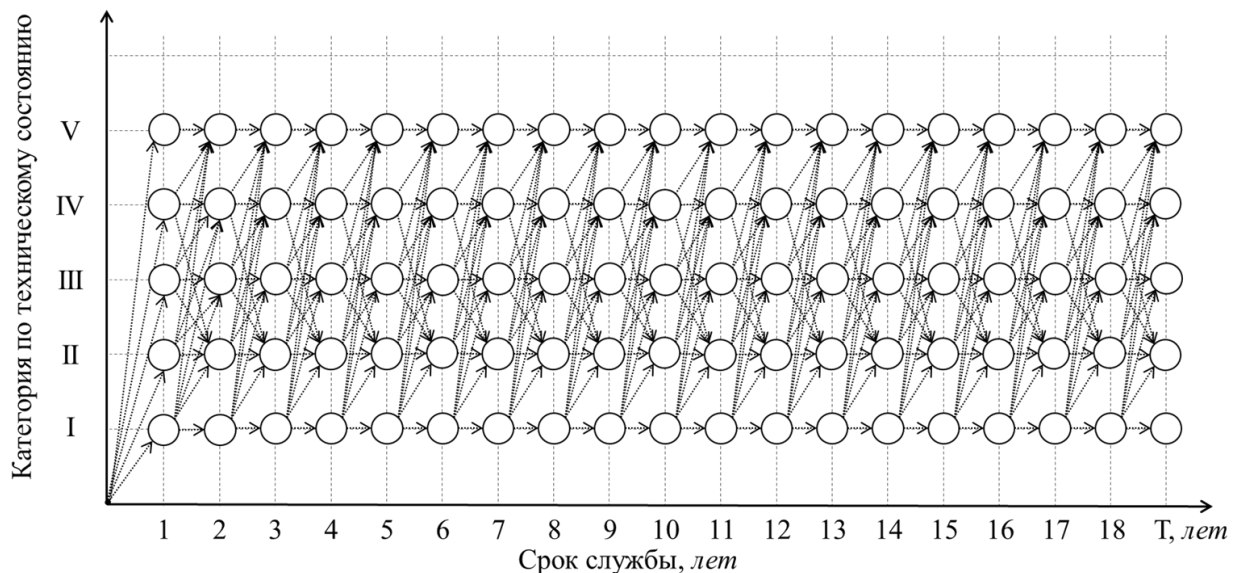


Рисунок 2.8 – Модель состояния образца в зависимости от срока службы

Для пожарной автоцистерны среднего класса срок службы с учетом проведения капитального ремонта [82] составляет 18 лет.

Как видно, на каждом шаге, под которым мы будем подразумевать отчетный год, образец в силу различных причин, может переходить в различные

качественные состояния, описываемые соответствующими категориями технического состояния.

Так, спустя год службы, образец может относиться по техническому состоянию как к I, так и к V категориям (в том числе промежуточным).

При этом имеется ряд ограничений:

– переход образца из различных категорий в I категорию по техническому состоянию действующими документами не предусматривается;

– переход из V категории по техническому состоянию в иные категории не предусматривается – образец находится в данной категории до момента его высвобождения (реализации, списания);

– переход из IV категории в III категорию нецелесообразен и не предусматривается, так как затраты на его восстановление превышают затраты на приобретение новой пожарной автоцистерны.

Переход образца из I в IV или V категорию после первого года эксплуатации может случиться в случае крупного дорожно-транспортного происшествия, а также при тушении крупного пожара, когда происходит резкое изменение направления ветра и пожарная автоцистерна сгорает.

Переход образца из I во II категорию после первого года эксплуатации может произойти из-за нарушения условий гарантии со стороны водительского состава подразделения. Данный переход является дисциплинарным проступком, и должен быть компенсирован за счет виновных.

Переход образца из I в III категорию после первого года эксплуатации может произойти из-за выхода из строя одного из базовых агрегатов. Данная ситуация может случиться из-за низкого качества агрегатов, что должно быть восстановлено через систему рекламаций и образец, после восстановления должен вернуться в I категорию. Такой переход может произойти и по вине водительского состава подразделения. В этом случае образец, после проведения служебной проверки и восстановительного ремонта за счет виновных лиц возвращается во II категорию эксплуатации, так как будет снят с гарантии изготовителя.

Как условие перехода можно рассматривать величину затрат, характеризующую переход из III и IV категорий во II категорию или затраты на обеспечение нахождения образца во II категории.

Таким образом, используя материалы работ А.П. Сатина можно рассчитать «оптимальную стратегию эксплуатации пожарной автоцистерны среднего класса. Она заключается в том, чтобы суммарные затраты были минимальны, а готовность техники весь период эксплуатации были максимальны» [103]: образец должен находиться в исправном (работоспособном) состоянии, описываемом I и II категориями по техническому состоянию. Для решения данной задачи, как указывалось А.П. Сатиным, возможно использовать «метод динамического программирования, а также адаптировать принцип оптимизации Беллмана для задачи замены оборудования при управлении МТО» [103].

Вместе с тем при решении задачи необходимо принимать во внимание, что эксплуатационные затраты во время всего срока службы образца не будут описываться линейной зависимостью, в связи с тем, что в определенные моменты времени предусматривается финансирование ремонта образца. Необходимо рассматривать срок службы, как совокупность интервалов, границами которых выступают начало и окончание потребности образца в ремонте (среднем, капитальном). Границами интервалов в идеальном случае будут года службы, а именно:

- число лет $n = 18$ - нормативный срок службы пожарной автоцистерны;
- число лет $n_{кр} = 10$ - нормативный срок службы пожарной автоцистерны до капитального ремонта;
- число лет $n_{ср1} = 6$ - нормативный срок службы пожарной автоцистерны до первого среднего ремонта;
- число лет $n_{ср2} = 15$ - нормативный срок службы пожарной автоцистерны до второго среднего ремонта [78].

Как предложено в исследовании А.П. Сатина, «в качестве параметров состояния выбирается возраст пожарной автоцистерны $B_{k-1} = t$, $B_0 = 0$ – для новой

пожарной автоцистерны в начале эксплуатации при категории по техническому состоянию N^I . На каждом шаге параметры состояния зависят от переменных» [103] N^{II} и N^{III} N^{IV} N^V , что соответствует II–V категориям по техническому состоянию.

При правильной организации эксплуатации ПАСТ через год эксплуатации пожарная автоцистерна переходит во II категорию по техническому состоянию или N^{II} уравнение состояний примет вид:

$$B_k = \begin{cases} t + 1, \text{ если } N_k = N^I \\ t + 1, \text{ если } N_k = N^{II} \\ t + 1, \text{ если } N_k = N^{III} \\ t + 1, \text{ если } N_k = N^{IV} \\ 1, \text{ если } N_k = N^V, \text{ произведена замена образца} \end{cases} \quad k = 1, 2, \dots, 18 \quad (2.5)$$

На k -шаге $B_{k-1} = t$, при принятии решения об отнесении пожарной автоцистерны ко II-ой категории по техническому состоянию ($N_k = N^{II}$) через временный период равный году возраст этого автомобиля увеличится на 1.

Как указывалось в [103], «при замене пожарной автоцистерны на новый ($N_k = N^V$) к началу k -шага возраст автомобиля равен $t = 0$ и через год эксплуатации $t = 1$ или $B_k = 1$ » [103].

Спустя год службы, с учетом вышеописанных ограничений перехода, образец может относиться по техническому состоянию к I, II, III, IV или к V категориям.

Опираясь на вышеуказанные исходные данные (количество лет до очередного планового ремонта), построена оптимальная модель изменения качественного состояния пожарной автоцистерны, представленная на рисунке 2.9.

Как видно, на каждом шаге, под которым мы будем подразумевать отчетный год, образец в силу различных причин, может переходить в различные качественные состояния, описываемые соответствующими категориями технического состояния.

Как условие перехода, примем рассмотренную ранее величину затрат, характеризующую переход из III и IV категорий во вторую категорию или затраты на обеспечение нахождения образца во II категории.

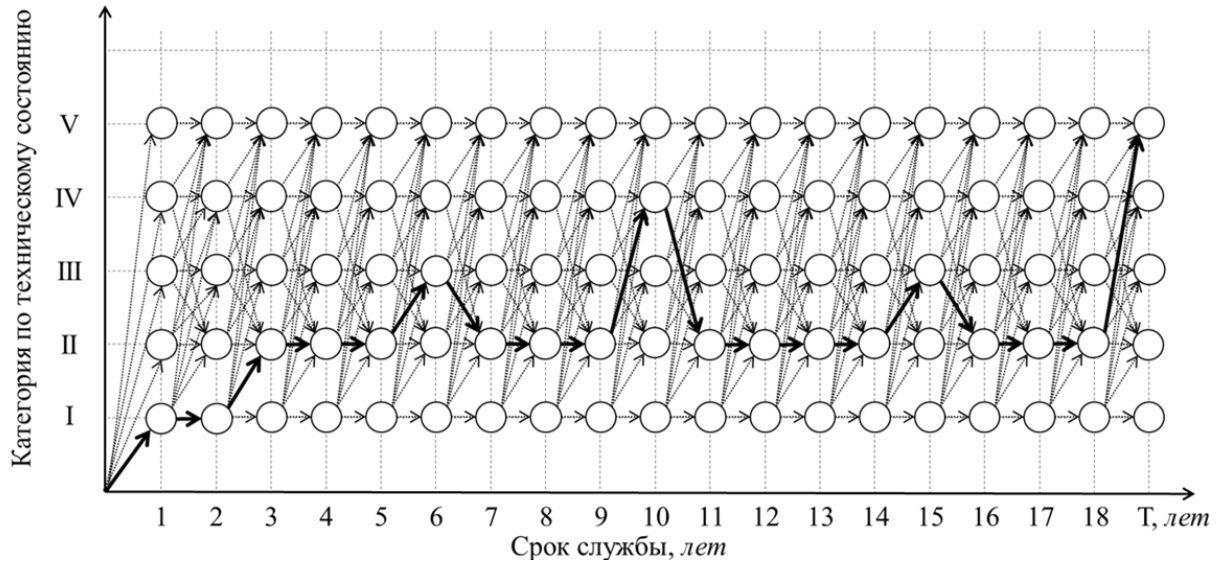


Рисунок 2.9 – Оптимальная модель состояния пожарной автоцистерны в зависимости от срока службы

В дальнейшем необходимо оценить показатель эффективности каждого k -шага с учетом дополнительной переменной, отражающей решение ЛПР по определению категории образца ($N_k = N^{перед}$). Таким образом показатель эффективности каждого k -го шага рассчитывается по формуле

$$f_k = (N_k, t) = \left\{ \begin{array}{l} Z_{min}(t+1), t \leq 2 \text{ если } N_k = N^I \\ (Z_{min} + Z_{год})(t+1), t \leq 2 \text{ если } N_k = N^{II} \\ Z_{год}(t+1), 3 \leq t \leq 5 \text{ если } N_k = N^{II} \\ (Z_{год} + Z_{ср})(t+1), t = 6 \text{ если } N_k = N^{II} \\ (Z_{хр})(t+1), t = 6 \text{ если } N_k = N^{III} \\ Z_{год}(t+1), 7 \leq t \leq 9 \text{ если } N_k = N^{II} \\ (Z_{год} + Z_{кр})(t+1), t = 10 \text{ если } N_k = N^{II} t_{max} = t_{норм} + 5, (2.6) \\ (Z_{хр})(t+1), t = 10 \text{ если } N_k = N^{IV} \\ (Z_{год})(t+1), 11 \leq t \leq 14 \text{ если } N_k = N^{II} \\ (Z_{год} + Z_{ср})(t+1), t = 15 \text{ если } N_k = N^{II} \\ (Z_{хр})(t+1), t = 15 \text{ если } N_k = N^{III} \\ (Z_{год} + k^{стар} Z_{нп})(t+1), 16 \leq t \leq 18 \text{ если } N_k = N^{II} \\ (Z_{хр})(t+1), t = 18 \text{ если } N_k = N^V \\ C_0^{баз} + Z_{min} \text{ при замене образца} \end{array} \right.$$

где Z_{min} , $Z_{год}$, $Z_{ср}$, $Z_{кр}$ – затраты на эксплуатацию пожарной автоцистерны: минимальные (в период гарантийного срока эксплуатации), среднегодовые

(включают затраты на техническое обслуживание ТО-1, ТО-2, СО и текущий ремонт), на средний и капитальный ремонт;

N^I , N^{II} и N^{III} N^{IV} N^V – параметры состояния, соответствующие I–V категориям по техническому состоянию;

t – год принятия решения;

$k^{стар}$ – коэффициент, учитывающий старение пожарной автоцистерны.

При принятии управленческого решения о том, что пожарная автоцистерна отнесена к определенной категории по техническому состоянию, эксплуатационные затраты зависят от возраста пожарной автоцистерны в год принятия решения t и общей годовой наработки.

При принятии решения о переводе пожарной автоцистерны из II категории в III категорию и выше, пожарная автоцистерна не может эксплуатироваться в подразделении и затраты на ее эксплуатацию определяются расходами на хранение в ожидании ремонта.

Как предложено в [103], «обозначим через $Z_k(t)$ условно оптимальные затраты на эксплуатацию пожарной автоцистерны, начиная с k – шага и до конца эксплуатации, при условии, что к началу k -шага машина имеет возраст t лет. Принимаем условие, что пожарная автоцистерна после 18 лет (при проведении капитального ремонта на 10 году) не используется.

Для решения задачи минимизации эксплуатационных затрат предлагается адаптировать уравнение Беллмана для функции $Z_k(t)$, заменив задачу максимизации прибыли задачей минимизации затрат» [103]:

$$Z_{18} = \min \left\{ \sum_{i=1}^2 Z_{min} + \sum_{i=3}^6 Z_{год} + Z_{CP} + \sum_{i=7}^9 Z_{год} + Z_{KP} + \sum_{i=11}^{14} Z_{год} + Z_{CP} + \sum_{i=16}^{18} (Z_{год} + k^{стар} Z_{HP}) + \sum_{i=19}^{\infty} Z_{XP} \right. \\ \left. C_0^{баз} + Z_{min} \text{ при замене образца} \right. \quad , (2.7)$$

где i – год эксплуатации пожарной автоцистерны.

Весь срок службы образца ПАСТ $T_{образца}$ можно описать следующей формулой:

$$T_{образца} = t_I + t_{II} + t_{III} + t_{IV}, \quad (2.8)$$

где $t_I, t_{II}, t_{III}, t_{IV}$ – время пребывания в I, II, III и IV категориях по техническому состоянию соответственно. Время пребывания образца в V категории по техническому состоянию t_V находится вне пределов сроков службы образца и им, в данном случае, можно пренебречь.

Формулу (2.8) можно описать диаграммой качественного состояния образца ПАСТ в зависимости от срока его службы, приведенной на рисунке 2.10.

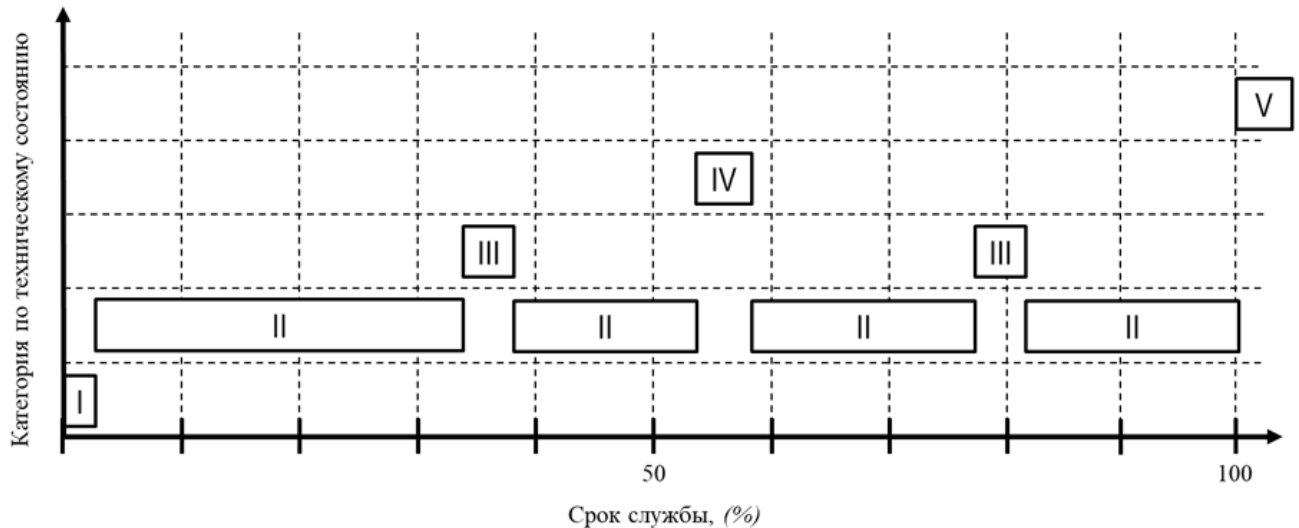


Рисунок 2.10 – Диаграмма качественного состояния образца ПАСТ в зависимости от срока службы

Время пребывания образца в готовности к использованию $T_{\text{готовности}}$ зависит исключительно от времени пребывания образца ПАСТ в I-ой и II-ой категории по техническому состоянию (t_I и t_{II}) соответственно:

$$T_{\text{готовности}} = t_I + t_{II} \quad (2.9)$$

Подставляя, данное значение в формулу (2.10), получим:

$$T_{\text{готовности}} = T_{\text{образца}} - t_{III} - t_{IV} \quad (2.10)$$

Как видно из формулы (2.10), время пребывания образца в готовности к использованию будет напрямую зависеть от времени пребывания в III и IV категориях по техническому состоянию или от того насколько быстро будет установлено, что образец находится в состоянии, соответствующем данным категориям.

Следовательно задача поддержки должностных лиц, в рассматриваемом случае, заключается в своевременном определении качественного состояния образца и сведению к минимуму времени t_{III} , t_{IV} :

$$t_{III} \rightarrow \min \quad \text{и} \quad t_{IV} \rightarrow \min.$$

Таким образом, своевременное выявление образцов ПАСТ, относящихся к III и IV категориям по техническому состоянию, позволяет сократить время нахождения образца в состоянии неготовности к использованию.

2.3.2 Критерии отнесения образца к категориям по техническому состоянию

При категорировании по техническому состоянию рассматривается нахождение образца в одном из двух состояний: «исправном состоянии» и «неисправном состоянии», описываемом в ГОСТ 27.002-2015 [23].

Можно изобразить нахождение образца в том или ином состоянии, с учетом положений [78], в виде матрицы, приведенной в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Определение категории в зависимости от состояния образца

Состояние образца	гарантийный срок использования по назначению (хранения)		требует текущего ремонта (с заменой или капитальным ремонтом основного агрегата) или среднего ремонта	требует регламентированного или капитального ремонта	восстановление технически невозможно или экономически нецелесообразно, требующие списания
	не истек	истек			
Исправное	I	II	-	-	-
Неисправное	III	III	III	IV	V

Из таблицы 2.2 видно, что любое неисправное состояние образца фактически будет свидетельствовать о невозможности выполнения подразделением-эксплуатантом возложенных задач и, соответственно, требовать внимания вышестоящего органа. Очевидно, что в данном случае информация о техническом состоянии образца будет не совсем объективна для выводов о технической готовности подразделения и необходимости выделения дополнительных материальных и финансовых ресурсов.

Вместе с тем, помимо исправного и неисправного состояния, [23] предусматриваются и иные виды технического состояния образца, к которым относятся:

- работоспособное состояние;
- неработоспособное состояние;
- предельное состояние.

Виды технического состояния образца и их взаимосвязь приведены на рисунке 2.11.

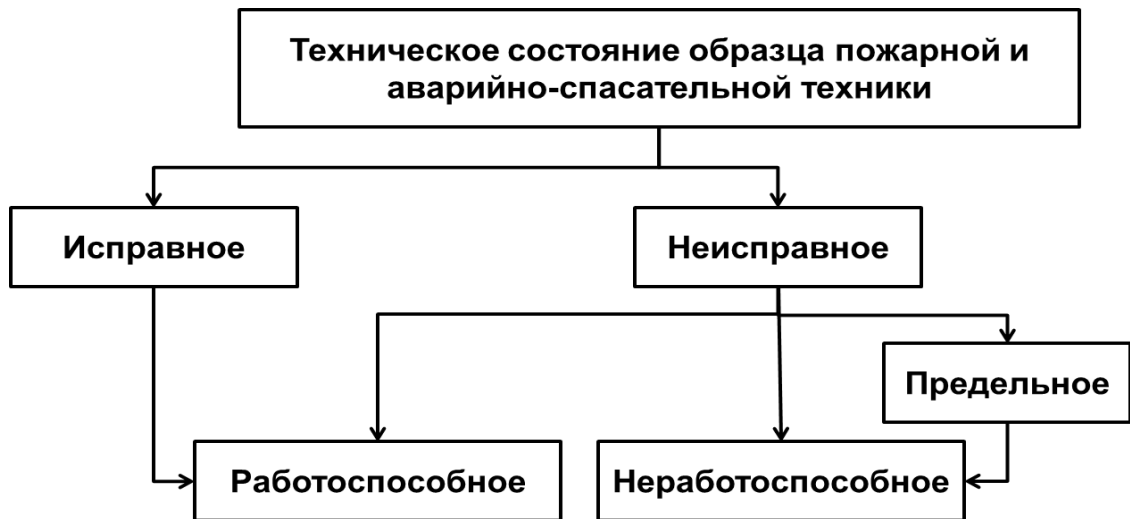


Рисунок 2.11 – Виды технического состояния образца

Предельное техническое состояние сигнализирует о недопустимости дальнейшей эксплуатации образца или невозможности восстановления его технического состояния. Принимая во внимание, что при достижении предельного для эксплуатации состояния образец может потребовать ремонта или реализации (списания), возможные состояния образца опишутся матрицей, приведенной в таблице 2.3.

Таблица 2.3 – Взаимосвязь видов состояния образца

Состояние образца	работоспособное	неработоспособное	требуется ремонт	требуется реализация (списание)
исправное	+	-	-	-
неисправное	+	+	+	+

Из таблицы 2.3 следует, что образец может находиться в пяти возможных вариантах технического состояния.

С точки зрения специалистов органа управления техническим обеспечением, для подготовки соответствующих управленческих решений, необходимо иметь информацию о количестве:

- новых образцов техники, находящихся в пределах гарантийных сроков использования по назначению (хранения) – в целях планирования финансовых средств для оплаты услуг официальных станций технического обслуживания;
- образцов техники, требующих капитального ремонта – для планирования объемов капитального ремонта техники, в том числе в рамках государственного оборонного заказа;
- образцов техники, достигших предельного для производства ремонта состояния и подлежащих реализации или списанию – для планирования объемов поставки новых образцов;
- образцов техники, требующих текущего, среднего ремонта или доукомплектования за счет выделения дополнительных материально-технических или финансовых ресурсов (собственными силами восстановление работоспособного или исправного состояния не представляется возможным);
- прочих образцов техники – для планирования объемов материально-технических и финансовых ресурсов на текущее содержание.

Таким образом, можно сделать о достаточности применения для образцов ПАСТ пяти категорий по техническому состоянию.

Вместе с тем, «как показывает практика, наибольшее затруднение вызывает определение категорий для образцов техники, требующих текущего ремонта или образцов техники в целом исправных, но требующих доукомплектования.

Рассмотрим пример. Пожарная автоцистерна находится в неисправном состоянии, так как отсутствует часть пожарно-технического вооружения, но никакого ремонта не требует и может частично выполнять свои функции. Вместе с тем в подразделении не имеется необходимых ресурсов для ее доукомплектования» [4]. Исходя из требований [78] в данной ситуации оснований

для изменения категории нет. «Таким образом, если образец ранее относился ко II категории, то категория не меняется и для органа управления он остается исправным образцом – никаких решений от органа управления для обеспечения приведения образца в исправное состояние принимать не требуется. В реальности пожарная автоцистерна применяться по назначению не может и, как правило, просто простаивает. Соответственно в данном случае целесообразно заявлять данный образец как неисправный, и отнести его к категории неисправных образцов — к III категории» [4], что позволит должностным лицам принять меры по минимизации t_{III} и увеличению времени пребывания образца в готовности к использованию $T_{\text{готовности}}$. Аналогичный пример рассматривался в [7].

Проведен анализ фактического и «идеального» распределения пожарных автоцистерн по категориям технического состояния. Результаты анализа в виде диаграммы представлены на рисунке 2.12.

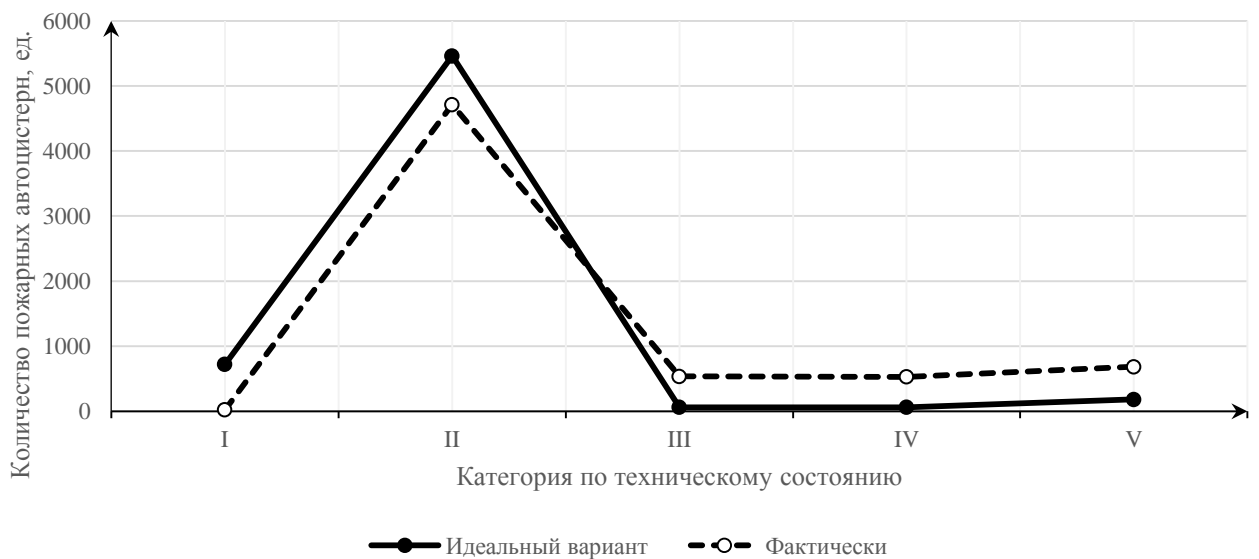


Рисунок 2.12 – Результаты анализа распределения пожарных автоцистерн в зависимости от технического состояния

«Идеальный» вариант предусматривает равномерное распределение ресурса всего парка пожарных автоцистерн. Фактический вариант основан на данных, представленных территориальными органами.

Как видно из представленной диаграммы (см. рисунок 2.12), в настоящее время имеется расхождение фактического и «идеального» распределения

качественного состояния пожарных автоцистерн. Данное расхождение обусловлено в первую очередь состоянием самого парка, а также в подходах к определению категорий по техническому состоянию.

Категорию по техническому состоянию необходимо рассматривать, как функцию $K_{ТС}$ (Γ , $ТС$, $ТВ$, P). Соответственно состояние образца можно описать зависимостью:

$$N_k = K_{ТС}(\Gamma, ТС, ТВ, P), \quad (2.11)$$

где Γ , $ТС$, $ТВ$, P – критерии отнесения образца к различным категориям по техническому состоянию (таблица 2.4), сформированные по итогам проведенного анализа.

Таблица 2.4 – Критерии отнесения образца к различным категориям по техническому состоянию

№ п/п	Наименование критерия	Обозначение	Характеристика критерия
1	Гарантийный срок	Γ	Учитывает истечение гарантийного срока: истек или не истек
2	Техническое состояние	$ТС$	Учитывает в каком техническом состоянии находится образец: в работоспособном или неработоспособном
3	Вид требуемого технического воздействия	$ТВ$	Учитывает какой вид технического воздействия требуется: не требуется, требуется текущий ремонт, средний ремонт, капитальный ремонт или регламентированный ремонт, проведение технического воздействия нецелесообразно
4	Ресурс	P	Учитывает ресурс образца в момент отнесения образца к категории по техническому состоянию: от 0 до 100 %

Введение критериев, позволило уточнить условия отнесения образцов техники к категориям по техническому состоянию.

Условия отнесения образца к категории по техническому состоянию представлены в таблице 2.5.

Таблица 2.5 – Условия отнесения образца к категории по техническому состоянию

Критерий Категория	Гарантийный срок (Г)	Техническое состояние (ТС)	Вид требуемого технического воздействия (ТВ)	Ресурс (Р)
I	Не истек	Работоспособное	не требует	$P \geq 90 \%$
II	Истек	Работоспособное (неработоспособное)	не требует или требует ТР (ресурсы для выполнения имеются)	не устанавли- вается
III	Истек	Неработоспособное	требует СР или ТР, доукомплектования за счет выделения дополнительных ресурсов	$P \geq 50 \%$
IV	Истек	Неработоспособное	требует КР или РР	$P \geq 25 \%$
V	Истек	Неработоспособное	нецелесообразно	$P \rightarrow 0\%$

Предлагаемое распределение образцов техники по категориям технического состояния приведено на рисунке 2.13.

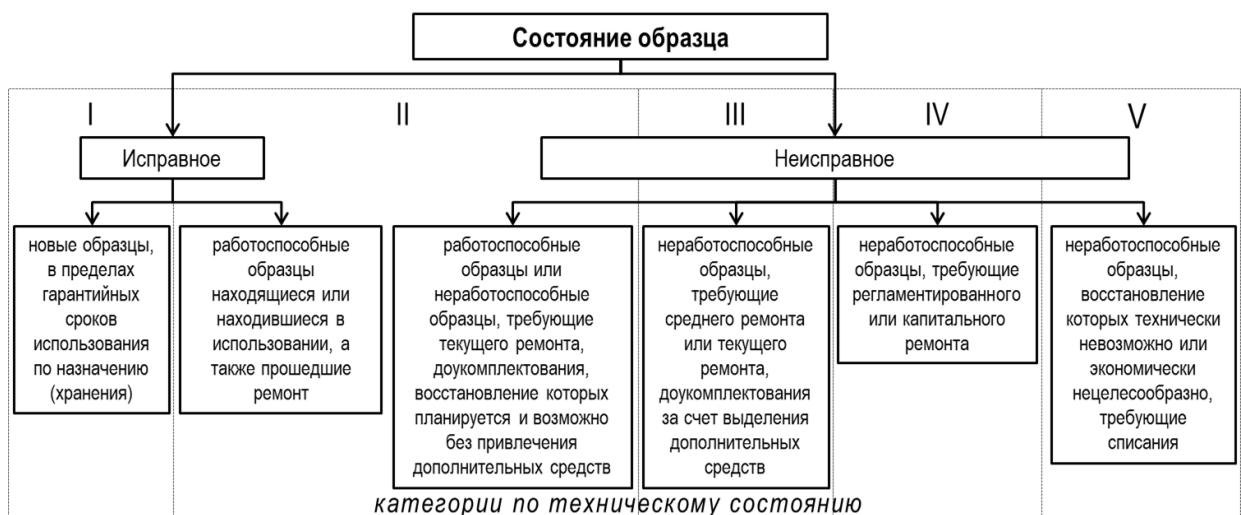


Рисунок 2.13 – Предлагаемое распределение образцов техники по категориям технического состояния

Предлагается уточнение критериев отнесения образцов техники ко II и III категориям по техническому состоянию исходя из возможностей по восстановлению работоспособного состояния образца подразделения, непосредственно эксплуатирующего технику, что позволит сократить время получения информации о неисправном состоянии образца соответствующим органом управления. При этом анализ данных о фактическом качественном

состоянии образцов ПАСТ в подразделениях и их стоимости показывает, что своевременное выявление неисправных образцов позволяет получить экономический эффект в размере до 10 % от стоимости образца в год.

2.3.3 Алгоритм поддержки управления при категорировании по техническому состоянию образцов

В целях практического применения предлагаемого подхода для сокращения времени доведения информации о фактическом техническом состоянии образца, с учетом положений [2], разработан алгоритм определения категории по техническому состоянию (алгоритм К), представленный на рисунке 2.14.

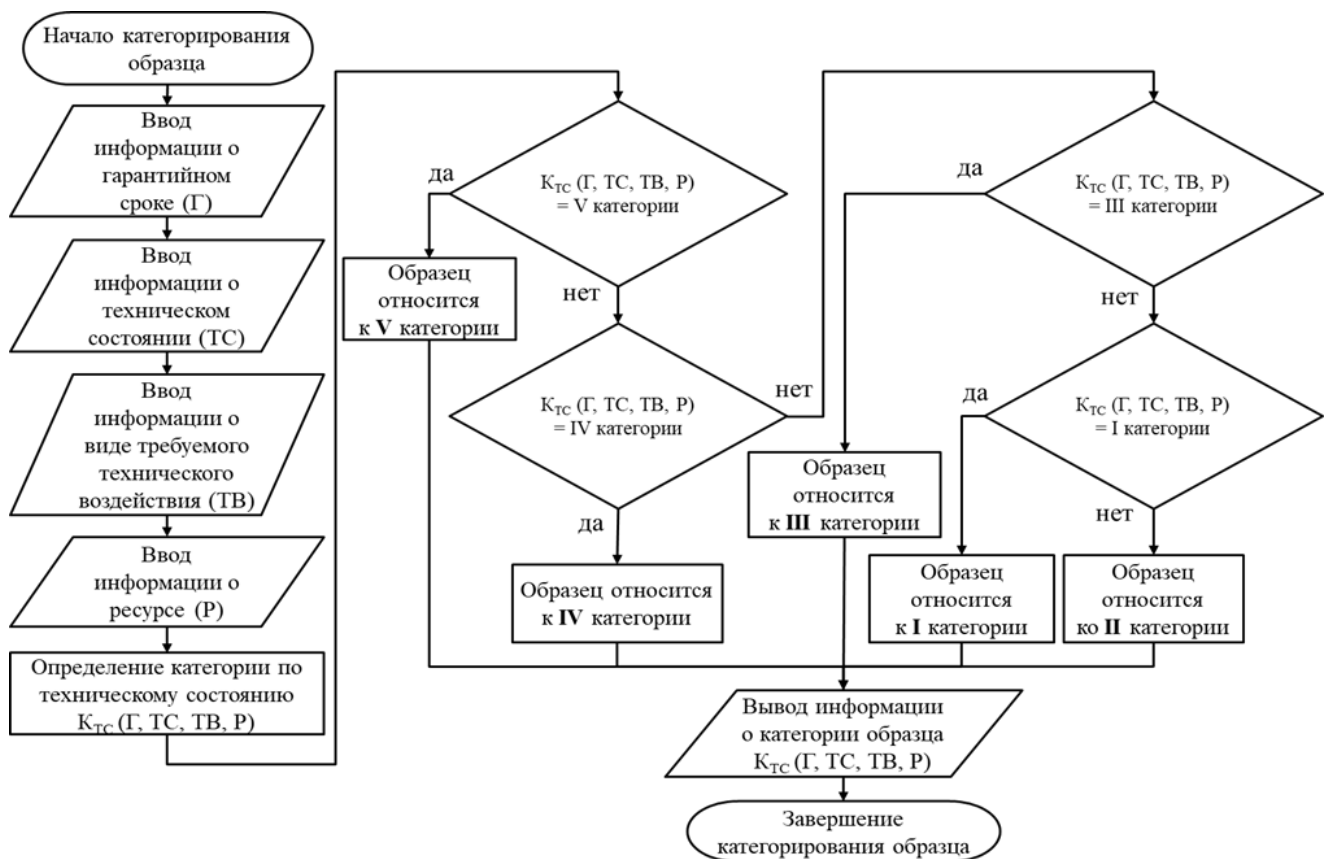


Рисунок 2.14 - Алгоритм определения категории по техническому состоянию образца техники (алгоритм К)

Реализацию данного алгоритма возможно осуществить на базе имеющихся информационных систем.

Работа по алгоритму строится в следующем порядке:

1. Приказом руководителя территориального органа или учреждения создается комиссия по категорированию образцов. Функции данной комиссии целесообразно возложить на комиссию по приему и выбытию основных средств. В случаях, определенных [78] комиссия приступает к определению категории по техническому состоянию образца.

2. Производится получение и ввод в систему следующей информации:

- о гарантийном сроке (Г);
- о техническом состоянии (ТС);
- о виде требуемого технического воздействия (ТВ);
- о ресурсе (Р).

3. Устанавливается категория по техническому состоянию образца в соответствии со значениями критериев с использованием формулы 2.11 и данных таблицы 2.5.

4. Методом сравнения последовательно в порядке убывания осуществляется поиск соответствия установленной категории по техническому состоянию значениям, соответствующим V, IV, III и I категории по техническому состоянию. При совпадении значений делается вывод о присвоении соответствующей категории по техническому состоянию. В случае несовпадения значений делается заключение о том, что образец относится ко II категории по техническому состоянию.

Применение предложенного алгоритма категорирования по техническому состоянию образцов ПАСТ, позволит повысить качество и обеспечить своевременность принятия управленческих решений по обеспечению времени пребывания образца в готовности к использованию $T_{\text{готовности}}$. При этом рассмотрение категории по техническому состоянию, как функции, делает возможным создание единого подхода к оценке состояния образцов ПАСТ, а также создания в последующем единой системы контроля технического состояния мобильных технических средств МЧС России.

2.4 Выводы по второй главе

Во второй главе рассмотрены наиболее существенные факторы, оказывающие негативное влияние на управление техническим обеспечением МЧС России, такие как дублирование информации, отсутствие единой номенклатуры техники и отсутствие связи используемой информации с практической деятельностью подразделений. Проведен анализ процесса образования объемов информации в системе управления техническим обеспечением территориальных органов МЧС России. Рассмотрены направления снижения негативного влияния выявленных факторов на управление техническим обеспечением за счет применения единых отчетных форм и номенклатуры мобильных технических средств.

Проведен реинжиниринг существующего процесса управления содержанием мобильных технических средств. Установлено, что применяющийся подход не учитывает ни природно-климатические условия эксплуатации региона, ни вид и тип мобильного технического средства, что, как показывает практика, не может обеспечить качество принимаемых управленческих решений. Разработаны и обоснованы предложения по уточнению существующего подхода к определению нормативных затрат с учетом выявленных проблемных вопросов. Разработана математическая модель определения объемов финансовых средств в планируемом периоде. Полученная модель учитывает величину затрат в зависимости от вида, шасси и пробега техники, а также природно-климатических условий эксплуатации, что позволяет повысить качество принимаемых управленческих решений.

Описан срок службы образца в зависимости от его технического состояния. Сформирована задача поддержки управления должностных лиц, которая сводится к минимизации времени нахождения образца в неисправном состоянии за счет своевременного получения ЛПР достоверной информации о качественном состоянии образца. Принимая во внимание, что уточнение категории по техническому состоянию проводится, как показывает практика, порядка одного

раза в год, разработанные предложения позволяют получить экономический эффект до 10 % от стоимости образца в год.

Проведен анализ категорий по техническому состоянию, как функции, зависящей от ряда критериев. Сформированы и описаны критерии отнесения образцов к категориям по техническому состоянию. На основании проведенного анализа разработан алгоритм поддержки управления при категорировании по техническому состоянию образцов ПАСТ.

Глава 3 Поддержка управления технической готовностью пожарно-спасательных подразделений территориального органа

3.1 Модель и алгоритмы управления технической готовностью пожарно-спасательных подразделений

3.1.1 Модель управления технической готовностью пожарно-спасательных подразделений

В первой главе настоящей работы указывалось, что в системе МЧС России для оценки готовности территориальных органов, в соответствии с [80] применяются следующие показатели эффективности:

- состояние техники, описываемое КТГ;
- обеспеченность техникой;
- выполнение плана технического обслуживания и ремонта.

При этом, как установлено в ходе исследования данные показатели имеют ряд недостатков, а именно:

1. При расчете КТГ по формуле (1.1) в списочное количество образцов включаются излишествующие образцы, не предусмотренные табелем оснащённости территориальных органов и подлежащие высвобождению (передаче, изъятию и т. д.). Излишествующие образцы в соответствии с [78] не могут использоваться подразделениями, соответственно не могут влиять на техническую готовность подразделений.

2. В планах МТО обеспеченность (Об) определяется как отношение количества имеющейся в наличии (по списку) в подразделениях МЧС России ПАСТ к ее количеству, соответствующему нормативной потребности $N_{НП}$, и определяется по формуле

$$Об = \frac{N_{сп}}{N_{НП}} \quad (3.1)$$

Показатель 100 % обеспеченности подразделений достигается за счет доукомплектования недостающими образцами и принятия решения по

излишествующим образцам. При этом в общем количестве ПАСТ ($N_{сп}$) «помимо исправных учитываются также образцы излишествующие (сверх количества, предусмотренного нормативами обеспеченности), неисправные, непригодные к дальнейшему использованию» [5]. Следовательно, можно сделать вывод, что формула (3.1) «не отражает фактическое состояние обеспеченности подразделений реально используемыми образцами» [5] ПАСТ.

3. Организация технического обслуживания и ремонта техники отражает исключительно выполнение плана проведения технических обслуживаний и ремонта, не отражая их влияние на техническую готовность подразделения.

Вместе с тем для оценки технической готовности пожарно-спасательных подразделений предлагается использование уточненных показателей, позволяющих сделать вывод о необходимости вмешательства вышестоящего органа управления или ЛПР.

Как указывалось в предыдущих исследованиях «для повышения объективности при оценке обеспеченности целесообразно использовать только сведения о количестве ПАСТ, которая предусмотрена нормативами обеспечения подразделений и по техническому состоянию пригодна к дальнейшей эксплуатации, восстановление которой не требует значительных финансовых затрат, сопоставимых со стоимостью нового образца, например, затрат на капитальный ремонт» [5].

При этом, как показывает анализ, объем выделяемых финансовых средств на обеспечение ПАСТ недостаточен для полного покрытия потребности, в связи с чем при расчетах обеспеченности необходимо исходить из двух параметров: обеспеченности расчетной ($Об_{расч}$) и обеспеченности минимальной ($Об_{min}$).

Таким образом, для оценки технической готовности пожарно-спасательных подразделений предлагается использование таких показателей, как:

– расчетная обеспеченность ($Об_{расч}$) и КТГ, оперирующая количеством ПАСТ, предусмотренной табелем оснащенности и иными нормативными документами, регламентирующими создание резервов техники и т. д. Расчетная обеспеченность позволяет сделать вывод об общем объеме потребных

финансовых средств на доукомплектование подразделений, при этом КТГ позволяет сделать вывод о потенциальной возможности выполнять задачи по наличию исправной ПАСТ;

– минимальная обеспеченность ($Об_{min}$), оперирующей количеством ПАСТ, предусмотренной исключительно табелем оснащенности (нормами обеспечения). Значение минимальной обеспеченности позволяет сделать вывод о готовности к выполнению задач по наличию ПАСТ.

В данном случае техническая готовность пожарно-спасательных подразделений территориального органа к выполнению задач по назначению будет описываться как функция ТГ ($Об_{расч}$, $Об_{min}$, КТГ).

Кроме того, в ходе исследования установлено, что при формировании плана МТО не происходит наследование результатов полученных на предыдущем уровне расчетов – расчеты обеспеченности на каждом уровне управления проводятся заново. При этом наличие в некоторых пожарно-спасательных подразделениях излишествующей ПАСТ приводит к искажению общего результата расчетов.

Подходы к расчету обеспеченности с учетом применения методов общей статистики [60] исследовались в работе [5].

Оценку расчетной обеспеченности ($Об_{красч}$), минимальной обеспеченности ($Об_{kmin}$) и готовности парка ($ГП_k$) на примере k -ого вида пожарных автомобилей для отдельного подразделения, предлагается проводить по формулам (3.2)–(3.4):

$$Об_{красч} = \frac{N_{кфакт.расч}}{N_{кНП}}, \quad (3.2)$$

где $N_{кфакт.расч}$ – фактическое количество имеющихся в подразделении пожарных автомобилей k -го вида;

$N_{кНП}$ – количество пожарных автомобилей k -го вида, предусмотренных табелем оснащенности с учетом создания резерва.

$$Об_{kmin} = \frac{N_{кфакт.min}}{N_{кНПтаб}}, \quad (3.3)$$

где $N_{k\text{факт.мин}}$ – фактическое количество имеющихся в подразделении пожарных автомобилей k -го вида, входящих в состав караулов (без учета пожарных автомобилей, находящихся в резерве);

$N_{k\text{НПтаб}}$ – количество пожарных автомобилей k -го вида, согласно таблице оснащённости без учета пожарных автомобилей, входящих в резерв.

$$\text{КТГ}_k = \frac{N_{k\text{испр}}}{N_{k\text{спис}}}, \quad (3.4)$$

где $N_{k\text{испр}}$ – фактическое количество исправных (работоспособных) имеющихся в подразделении пожарных автомобилей k -го вида;

$N_{k\text{спис}}$ – общее количество имеющихся в подразделении пожарных автомобилей k -го вида.

Фактическое количество имеющихся в подразделении пожарных автомобилей k -го вида, с учетом наличия излишествующей техники, можно рассчитать по следующей формуле:

$$N_{k\text{факт.расч}} = \begin{cases} \sum_{h=1}^4 (N_{k\text{таб}h} + N_{k\text{резерв}h}), & \text{если } \sum_{h=1}^4 (N_{k\text{таб}h} + N_{k\text{резерв}h}) \leq N_{k\text{НП}} \\ N_{k\text{НП}}, & \text{если } \sum_{h=1}^5 (N_{k\text{таб}h} + N_{k\text{резерв}h}) > N_{k\text{НП}} \end{cases} \quad (3.5)$$

где $N_{k\text{таб}h}$ – количество имеющихся, предусмотренных таблицей оснащённости пожарных автомобилей (без учета резерва), по своему техническому состоянию относящихся к категории h по техническому состоянию;

$N_{k\text{резерв}h}$ – количество имеющихся, предусмотренных требованиями по созданию резерва, пожарных автомобилей, по своему техническому состоянию относящихся к категории h по техническому состоянию.

Аналогично можно записать следующие формулы:

$$N_{k\text{факт.мин}} = \begin{cases} \sum_{h=1}^3 N_{k\text{таб}h}, & \text{если } \sum_{h=1}^3 N_{k\text{таб}h} \leq N_{k\text{НПтаб}} \\ N_{k\text{НПтаб}}, & \text{если } \sum_{h=1}^3 N_{k\text{таб}h} > N_{k\text{НПтаб}} \end{cases} \quad (3.6)$$

$$N_{\text{киспр}} = \begin{cases} \sum_{h=1}^2 (N_{\text{к таб}h} + N_{\text{к резерв}h}), & \text{если } \sum_{h=1}^2 (N_{\text{к таб}h} + N_{\text{к резерв}h}) \leq N_{\text{к НП}} \\ N_{\text{к НП}}, & \text{если } \sum_{h=1}^2 (N_{\text{к таб}h} + N_{\text{к резерв}h}) > N_{\text{к НП}} \end{cases} \quad (3.7)$$

$$N_{\text{к спис}} = \begin{cases} \sum_{h=1}^5 (N_{\text{к таб}h} + N_{\text{к резерв}h}), & \text{если } \sum_{h=1}^5 (N_{\text{к таб}h} + N_{\text{к резерв}h}) \leq N_{\text{к НП}} \\ N_{\text{к НП}}, & \text{если } \sum_{h=1}^5 (N_{\text{к таб}h} + N_{\text{к резерв}h}) > N_{\text{к НП}} \end{cases} \quad (3.8)$$

Вычисления проводятся для каждого отдельного пожарно-спасательного подразделения, входящего в состав отряда ФПС.

На основании полученных данных проводятся расчеты общей расчетной обеспеченности ($Об_{j\text{расч}}$), минимальной обеспеченности ($Об_{i\text{к min}}$) и коэффициента технической готовности ($КТГ_{jk}$) j -го пожарно-спасательного подразделения. Расчеты проводятся исходя из количества видов пожарных автомобилей, имеющих в подразделении (f) по формулам (3.9)–(3.11):

$$Об_{j\text{расч}} = \frac{\sum_{k=1}^f N_{\text{к факт.расч}}}{\sum_{k=1}^f N_{\text{к НП}}}, \quad (3.9)$$

$$Об_{j\text{min}} = \frac{\sum_{k=1}^f N_{\text{к факт.min}}}{\sum_{k=1}^f N_{\text{к НП таб}}}, \quad (3.10)$$

$$КТГ_j = \frac{\sum_{k=1}^f N_{\text{киспр}}}{\sum_{k=1}^f N_{\text{к спис}}}. \quad (3.11)$$

В отличие от применяющегося метода расчета обеспеченности, предлагаемый метод предполагает использование полученных на предыдущем шаге данных, что в дальнейшем обеспечивает объективность расчетов.

Расчеты для i -го отряда ФПС, в состав которого входят d подразделений, будут проводиться по формулам (3.12)–(3.14):

$$\text{Об}_{i\text{расч}} = \frac{\sum_{j=1}^d \sum_{k=1}^f N_{jk\text{факт.расч}}}{\sum_{j=1}^d \sum_{k=1}^f N_{jk\text{НП}}}, \quad (3.12)$$

$$\text{Об}_{i\text{min}} = \frac{\sum_{j=1}^d \sum_{k=1}^f N_{jk\text{факт.min}}}{\sum_{j=1}^d \sum_{k=1}^f N_{jk\text{НПтаб}}}, \quad (3.13)$$

$$\text{КТГ}_i = \frac{\sum_{j=1}^d \sum_{k=1}^f N_{jk\text{испр}}}{\sum_{j=1}^d \sum_{k=1}^f N_{jk\text{спис}}}. \quad (3.14)$$

Аналогично рассчитываются показатели для x -го территориального органа, в состав которого входят q отрядов ФПС формулы (3.15)–(3.17):

$$\text{Об}_{x\text{расч}} = \frac{\sum_{i=1}^q \sum_{j=1}^d \sum_{k=1}^f N_{ijk\text{факт.расч}}}{\sum_{i=1}^q \sum_{j=1}^d \sum_{k=1}^f N_{ijk\text{НП}}}, \quad (3.15)$$

$$\text{Об}_{x\text{min}} = \frac{\sum_{i=1}^q \sum_{j=1}^d \sum_{k=1}^f N_{ijk\text{факт.min}}}{\sum_{i=1}^q \sum_{j=1}^d \sum_{k=1}^f N_{ijk\text{НПтаб}}}, \quad (3.16)$$

$$\text{КТГ}_x = \frac{\sum_{i=1}^q \sum_{j=1}^d \sum_{k=1}^f N_{ijk\text{испр}}}{\sum_{i=1}^q \sum_{j=1}^d \sum_{k=1}^f N_{ijk\text{спис}}}. \quad (3.17)$$

Общие показатели за МЧС России в зависимости от количества у территориальных органов и учреждений центрального подчинения будут рассчитываться по формулам (3.18)–(3.20):

$$\text{Об}_{\text{расч}} = \frac{\sum_{x=1}^y \sum_{i=1}^q \sum_{j=1}^d \sum_{k=1}^f N_{xijk\text{факт.расч}}}{\sum_{x=1}^y \sum_{i=1}^q \sum_{j=1}^d \sum_{k=1}^f N_{xijk\text{НП}}}, \quad (3.18)$$

$$\text{Об}_{x\text{min}} = \frac{\sum_{x=1}^y \sum_{i=1}^q \sum_{j=1}^d \sum_{k=1}^f N_{xijk\text{факт.min}}}{\sum_{x=1}^y \sum_{i=1}^q \sum_{j=1}^d \sum_{k=1}^f N_{xijk\text{НПтаб}}}, \quad (3.19)$$

$$\text{КТГ}_x = \frac{\sum_{x=1}^y \sum_{i=1}^q \sum_{j=1}^d \sum_{k=1}^f N_{xijk\text{испр}}}{\sum_{x=1}^y \sum_{i=1}^q \sum_{j=1}^d \sum_{k=1}^f N_{xijk\text{спис}}}. \quad (3.20)$$

По итогам расчетов, осуществляется необходимое управляющее воздействие Модель управления технической готовностью пожарно-спасательных подразделений представлена на рисунке 3.1.

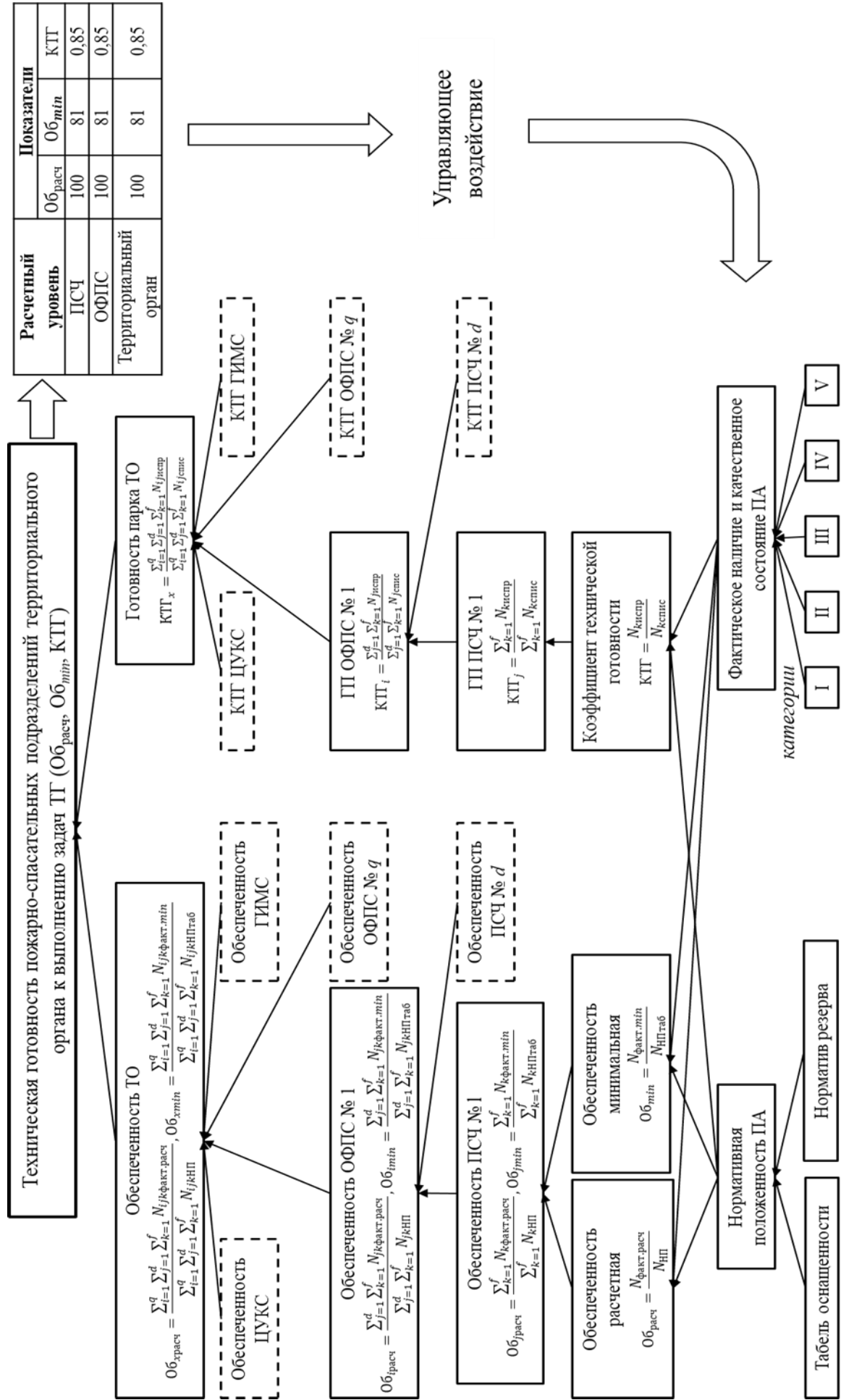


Рисунок 3.1 – Модель управления технической готовностью пожарно-спасательных подразделений

Как видно из рисунка 3.1, использование предлагаемого метода возможно для расчета обеспеченности не только пожарными автомобилями, но и другими мобильными техническими средствами по всем подразделениям территориального органа.

В целях установления значений показателей проведен анализ нормативных правовых актов Российской Федерации и МЧС России.

По итогам анализа предложено в качестве значения показателя минимальной обеспеченности $Об_{min}$ взять значение обеспеченности, приведенное в государственной программе Российской Федерации «Защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, обеспечение пожарной безопасности и безопасности людей на водных объектах» [75], так как указанное значение обеспеченности позволяет сделать однозначный вывод о готовности территориальных органов МЧС России выполнять возложенные задачи.

Значение расчетной обеспеченности $Об_{расч}$, исходя из условия обеспечения полной укомплектованности подразделений в соответствии с табелями оснащения (нормами обеспечения), целесообразно принять равным 100 %.

В данном случае определяющей оценкой готовности территориального органа исходя из значений обеспеченности будет являться значение $Об_{min}$. Значение $Об_{расч}$ будет являться вспомогательным для оценки степени необходимого вмешательства ЛПР.

Для определения количественных значений показателя КТГ проведен анализ значений КТГ, установленных нормативными правовыми актами МЧС России, а также информации, представленной территориальными органами МЧС России.

В соответствии с [80, 82] предусматривается следующая градация КТГ:

до 0,85 – неудовлетворительно;

от 0,85 до 0,88 – удовлетворительно;

от 0,88 до 0,9 – хорошо;

свыше 0,9 – отлично.

Рассчитанные значения КТГ по территориальным органам приведены на рисунке 3.2. Как показало исследование, значение КТГ, рассчитанное с помощью

предлагаемого подхода, составляет около 0,85, что с учетом погрешности представленных сведений соответствует минимально допускаемому значению КТГ, установленному в нормативных правовых актах МЧС России [80, 82].

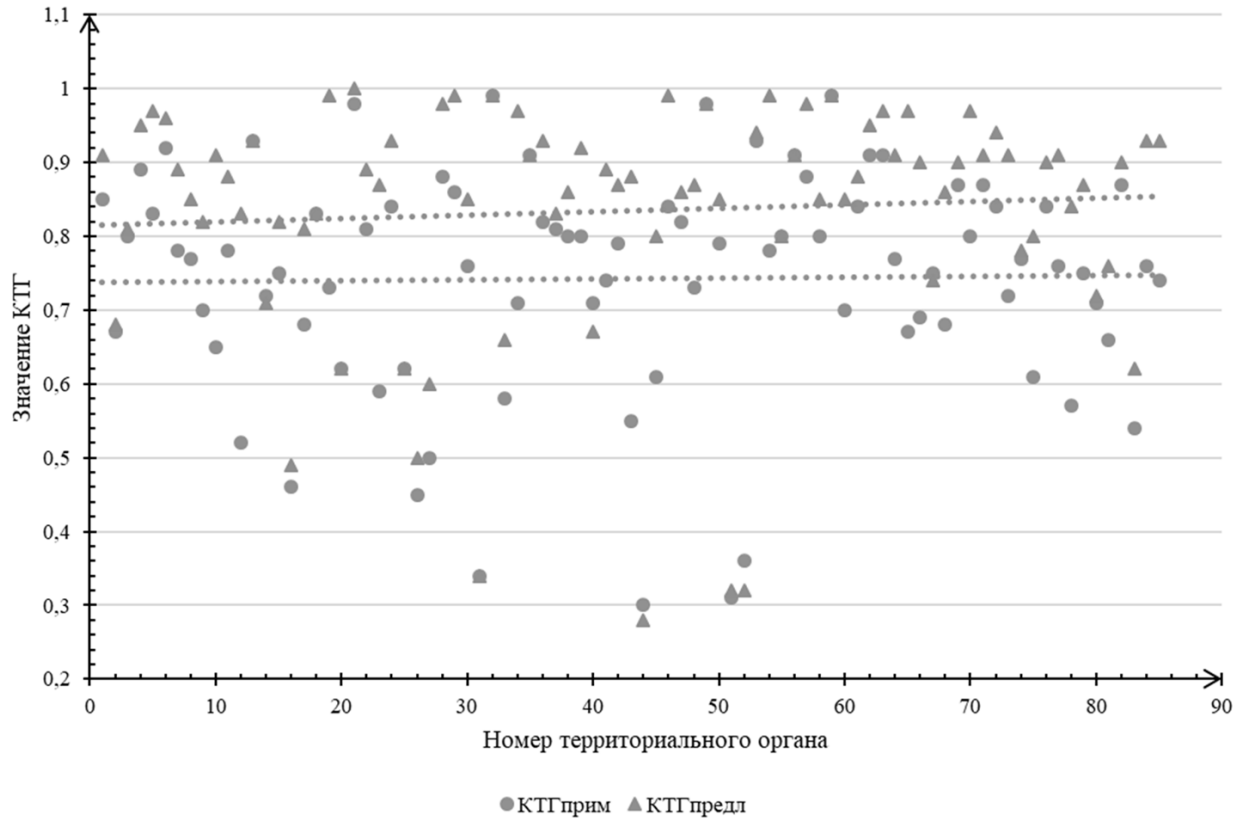


Рисунок 3.2 – Исследование КТГ территориальных органов

Необходимо отметить, что в ходе расчета КТГ выявлены случаи некачественного представления отчетных данных – так в ряде территориальных органов значение КТГ меньше 0,5, что свидетельствует о неготовности данных территориальных органов к выполнению задач по предназначению и противоречит представляемым отчетам о фактической деятельности территориальных органов.

С точки зрения ЛПР, в первую очередь необходима информация о способности или неспособности территориального органа выполнить поставленную задачу. Принимая во внимание нормативные значения КТГ, о способности выполнять возложенные задачи по наличию исправной техники, будет сигнализировать значение КТГ выше оценки «неудовлетворительно».

Таким образом, принимая во внимание нормативное значение КТГ на оценку «удовлетворительно» и результаты анализа фактических данных о КТГ, для оценки технической готовности предлагается использовать значение КТГ равным 0,85.

Предлагаемые для оценки технической готовности территориальных органов значения показателей представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Значение показателей для оценки готовности территориальных органов

№ п/п	Расчетный уровень	Показатели		
		Об _{расч}	Об _{min}	КТГ
1	Пожарно-спасательная часть	100	81	0,85
2	Отряд ФПС	100	81	0,85
3	Территориальный орган	100	81	0,85
4	МЧС России	100	81	0,85

Условие технической готовности территориального органа, в данном случае, можно записать в следующем виде:

$$ТГ_{ТО} = \begin{cases} \text{готов, если } Об_{расч} > 0 \text{ и } Об_{min} \geq 81\% \text{ и } КТГ \geq 0,85 \\ \text{не готов, если } Об_{расч} = 0 \text{ или } Об_{min} < 81\% \text{ или } КТГ < 0,85 \end{cases} \quad (3.21)$$

Использование предложенных показателей позволяет ввести оценку степени необходимости вмешательства в процесс управления техническим обеспечением вышестоящего органа (ЛПР) (таблица 3.2).

Таблица 3.2 – Степень необходимости вмешательства ЛПР

Степень необходимости вмешательства ЛПР	Показатели		
	Об _{расч}	Об _{min}	КТГ
Не требуется	= 100%	≥ 81%	< 81%
Низкая	при Об _{min} ≥ 81%	-	≥ 81%
Высокая	при Об _{min} < 81%	< 81%	< 81%

Использование сведений из таблицы 3.2 позволит визуализировать полученные результаты с применением цветовой схемы «светофор», где высокая степень необходимости вмешательства ЛПР соответствует красному цвету, низкая – желтому цвету. Если вмешательство не требуется, используется зеленый цвет.

3.1.2 Алгоритмы расчета показателей технической готовности пожарно-спасательных подразделений

С учетом полученных результатов разработан алгоритм расчета обеспеченности пожарно-спасательного подразделения пожарными автомобилями, схема которого приведена на рисунке 3.3 (алгоритм О).

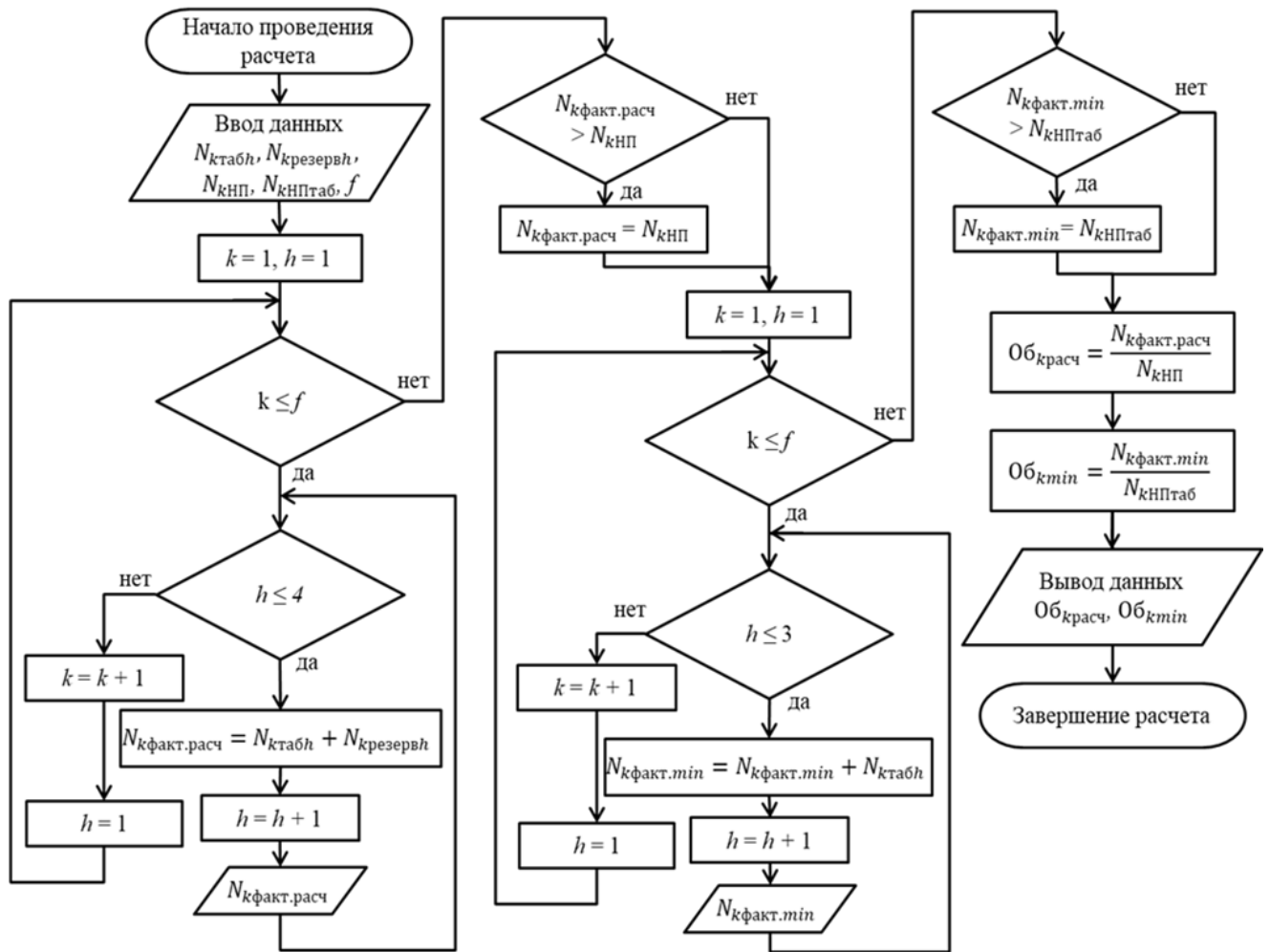


Рисунок 3.3 – Алгоритм расчета обеспеченности пожарно-спасательного подразделения пожарными автомобилями (алгоритм О)

В основе блок-схемы лежат два основных и два вспомогательных цикла расчета, в ходе которых производится соответственно вычисление значений $N_{кфакт.расч}$ и $N_{кфакт.мин}$, необходимых для расчета значений обеспеченности.

После ввода исходных данных $N_{ктабh}$, $N_{крезервh}$, $N_{кнп}$, $N_{кнптаб}$, f устанавливаются значения счетчиков k и h , учитывающих вид и категорию

техники соответственно, равными 1.

Происходит переход к первому циклу, в ходе которого производится вычисление значения $N_{k_{\text{факт.расч}}}$, увеличение счетчика h на значение 1, внесение в массив данных рассчитанного значения $N_{k_{\text{факт.расч}}}$ и переход к началу цикла.

При достижении счетчиком h значения 5, что соответствует V категории по техническому состоянию, происходит выход из цикла, увеличение счетчика k на значение 1, что соответствует переходу к следующему виду техники и проведению расчетов для данного вида техники. Если значение k превысит заданное значение количества видов техники f , происходит выход из цикла и установление общего значения $N_{k_{\text{факт.расч}}}$ за оцениваемые виды техники, с учетом, что данное значение не может превышать заданное значение $N_{k_{\text{НП}}}$.

Значения счетчиков k и h принимаются равными 1.

Происходит переход к следующему циклу, в ходе которого проводится вычисление значения $N_{k_{\text{факт.min}}}$, увеличение счетчика h на значение 1, внесение в массив данных рассчитанного значения $N_{k_{\text{факт.min}}}$ и переход к началу цикла.

При достижении счетчиком h значения 4, что соответствует IV-ой категории по техническому состоянию, происходит выход из цикла, увеличение счетчика k на значение 1, что соответствует переходу к следующему виду техники и проведению расчетов для данного вида техники. Если значение k превысит заданное значение количества видов техники f , происходит выход из цикла и установление общего значения $N_{k_{\text{факт.min}}}$ за оцениваемые виды техники, с учетом, что данное значение не может превышать заданное значение $N_{k_{\text{НПтаб}}}$.

На последующих шагах производятся вычисления значений расчетной обеспеченности и минимальной обеспеченности по оцениваемым видам техники, а также вывод полученных результатов.

Структура алгоритма подразумевает проведение достаточно большого количества однотипных вычислений, которые целесообразно проводить с использованием средств вычислительной техники.

Также разработан алгоритм расчета КТГ пожарно-спасательного подразделения, блок-схема которого приведена на рисунке 3.4.

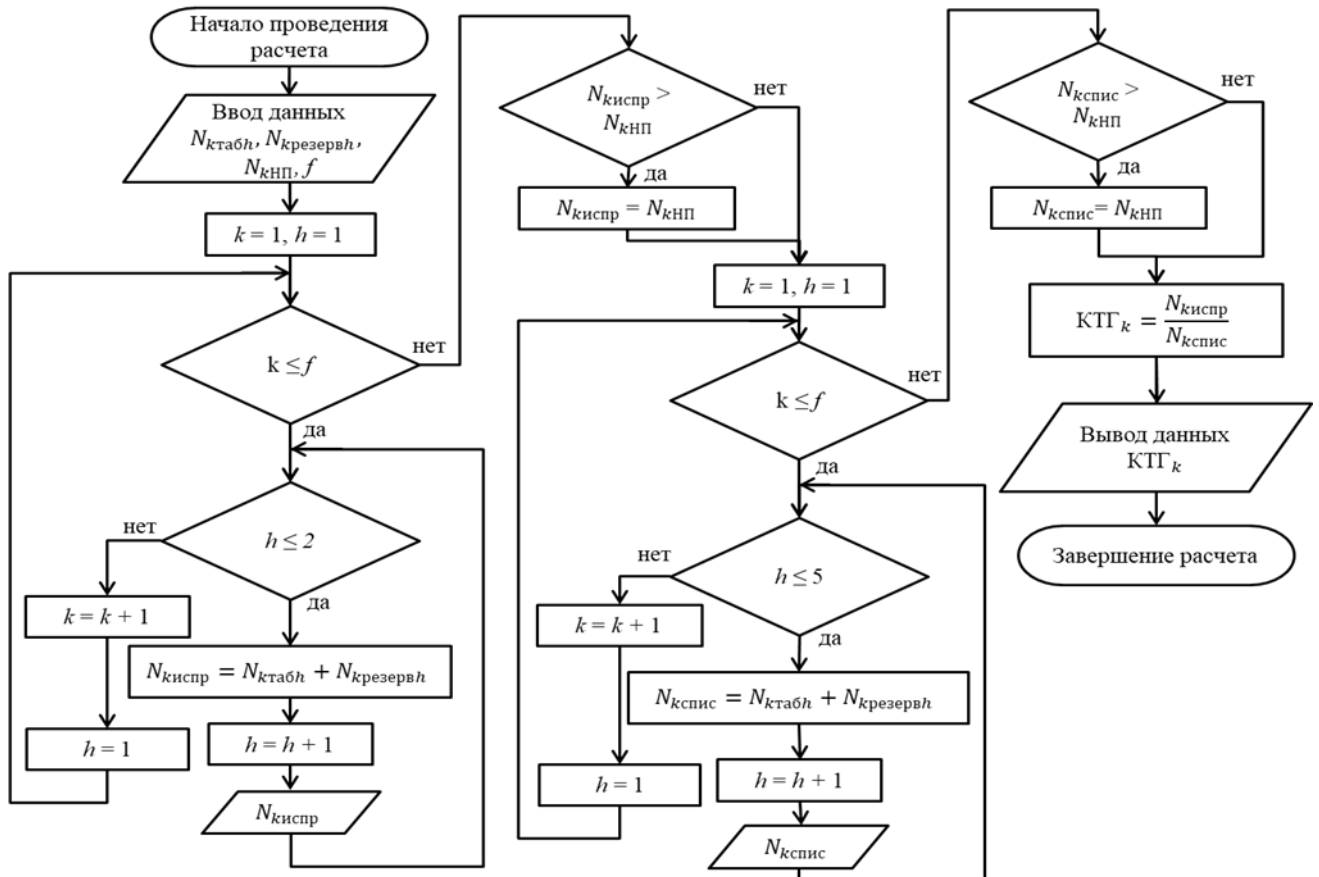


Рисунок 3.4 – Алгоритм расчета КТГ пожарно-спасательного подразделения

Принцип построения блок-схемы алгоритма расчета КТГ аналогичен расчету, приведенному на рисунке 3.3. В основе алгоритма лежат два основных и два вспомогательных цикла расчета, в ходе которых производится соответственно вычисление значений $N_{к_исп_р}$ и $N_{к_сп_ис}$, необходимых для расчета значения КТГ.

После ввода исходных данных $N_{к_таб_л}$, $N_{к_резерв_л}$, $N_{к_н_п}$, f устанавливаются значения счетчиков k и h , учитывающих вид и категорию техники соответственно, равными 1.

Происходит переход к первому циклу, в ходе которого производится вычисление значения $N_{к_исп_р}$, увеличение счетчика h на значение 1, внесение в массив данных рассчитанного значения $N_{к_исп_р}$ и переход к началу цикла.

При достижении счетчиком h значения 3, что соответствует III категории по

техническому состоянию, происходит выход из цикла, увеличение счетчика k на значение 1, что соответствует переходу к следующему виду техники и проведению расчетов для данного вида техники. Если значение k превысит заданное значение количества видов техники f , происходит выход из цикла и установление общего значения $N_{киспр}$ за оцениваемые виды техники, с учетом, что данное значение не может превышать заданное значение $N_{кНП}$.

Значения счетчиков k и h принимаются равными 1.

Происходит переход к следующему циклу, в ходе которого производится вычисление значения $N_{кспис}$, увеличение счетчика h на значение 1, внесение в массив данных рассчитанного значения $N_{кспис}$ и переход к началу цикла.

При достижении счетчиком h значения 6, происходит выход из цикла, увеличение счетчика k на значение 1, что соответствует переходу к следующему виду техники и проведению расчетов для данного вида техники. Если значение k превысит заданное значение количества видов техники f , происходит выход из цикла и установление общего значения $N_{кспис}$ за оцениваемые виды техники, с учетом, что данное значение не может превышать заданное значение $N_{кНП}$.

На последующих шагах производятся вычисление значения КТГ по оцениваемым видам техники, а также вывод полученных результатов.

Разработанные алгоритмы позволили сформировать общий алгоритм расчета обеспеченности и КТГ пожарно-спасательных подразделений территориального органа, приведенный на рисунке 3.5.

В основе алгоритма лежит использование значений $N_{кфакт.расч}$, $N_{кфакт.min}$, $N_{киспр}$ и $N_{кспис}$, полученных в ходе проведения расчетов обеспеченности и КТГ. Подразумевается получение указанных данных из соответствующих ранее сформированных в процессе расчетов массивов данных.

Первоначально вводятся исходные данные f , q , учитывающие соответственно количество оцениваемых видов техники и количество отрядов, устанавливаются значения счетчиков k , i и j , равными 1. На следующем шаге вводится количество подразделений d , входящих в рассчитываемый отряд ФПС.

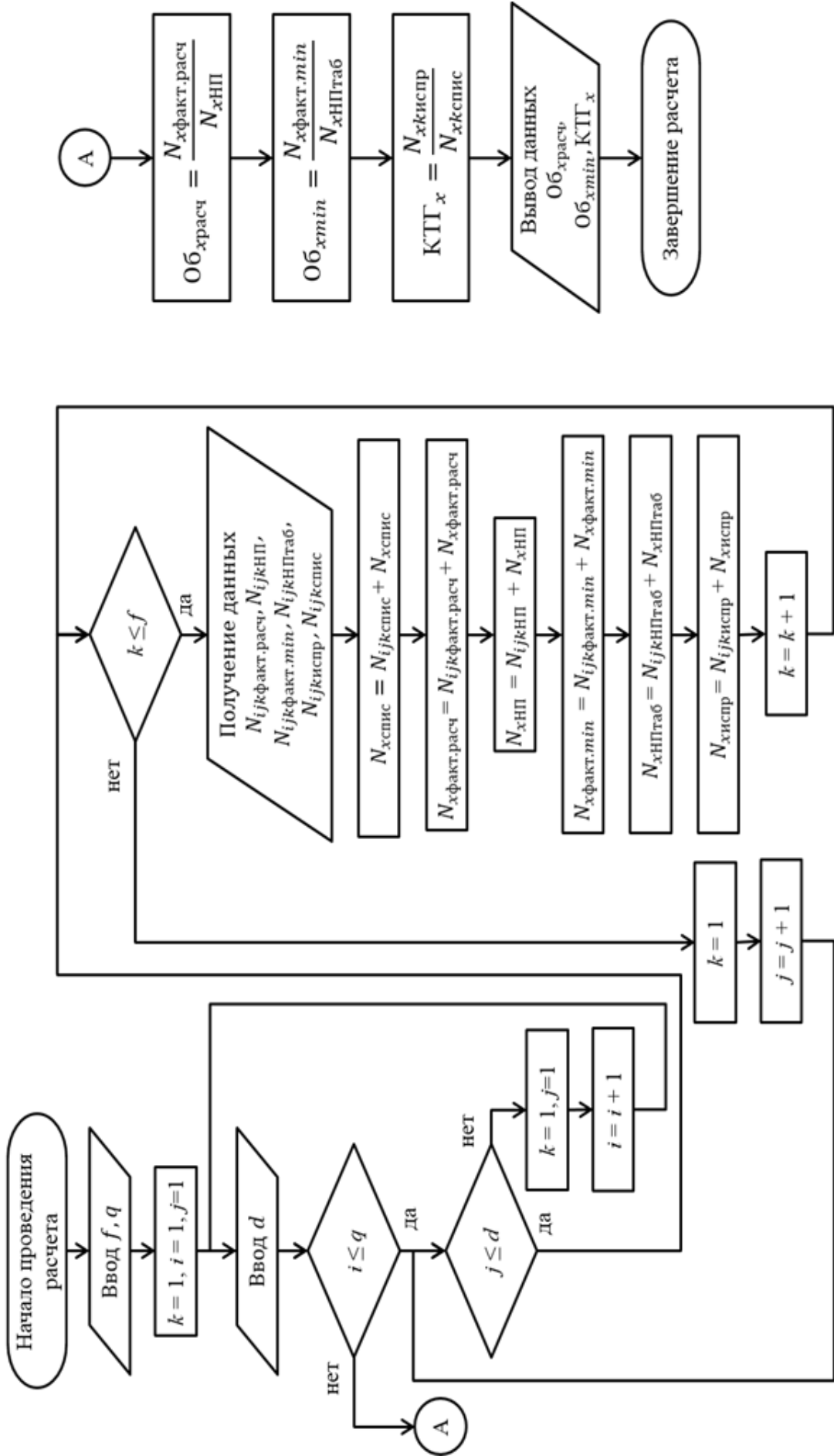


Рисунок 3.5 – Алгоритм расчета общей обеспеченности и КТГ пожарно-спасательных подразделений территориального органа

В ходе цикла из массива данных происходит получение значений, соответствующих рассчитываемым подразделениям и последовательное суммирование значений. Проводится расчет по видам техники, затем происходит переход к следующему подразделению и повтор расчетов по видам техники. По окончании расчета по подразделениям, происходит переход к следующему отряду ФПС и повтор цикла.

После завершения расчета по всем отрядам ФПС (пожарно-спасательным подразделениям), входящим в территориальный орган, на основании полученных значений проводятся вычисления расчетной обеспеченности, минимальной обеспеченности и КТГ в целом за пожарно-спасательные подразделения территориального органа с выводом результатов.

В целях подтверждения теоретических выводов проведена верификация модели путем проведения сравнительной оценки обеспеченности пожарными автомобилями пожарно-спасательных подразделений одного из территориальных органов, расположенных в Приволжском федеральном округе Российской Федерации. Результаты сравнительной оценки обеспеченности представлены на рисунке 3.6.

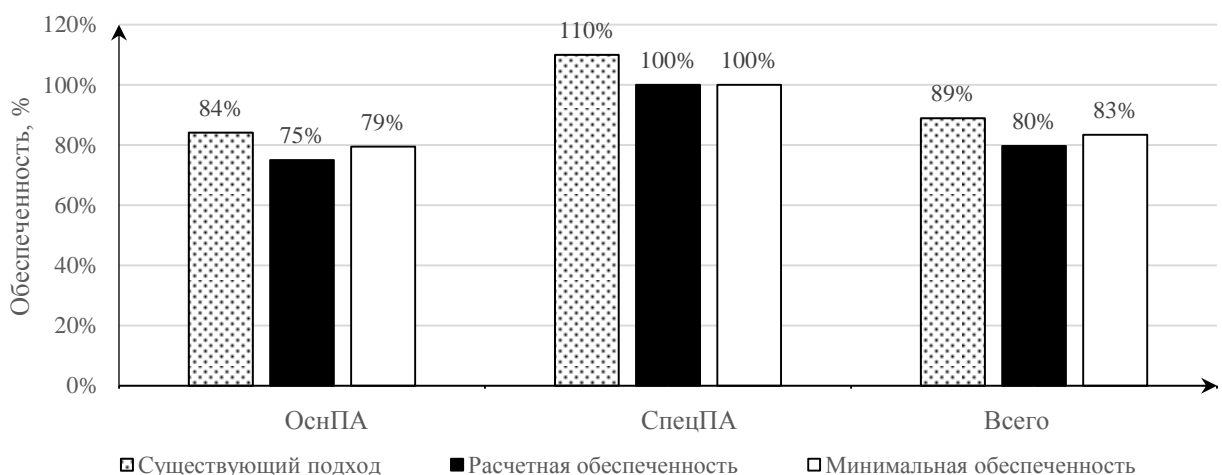


Рисунок 3.6 – Сравнение полученных показателей обеспеченности

Проведена сравнительная оценка обеспеченности основными и специальными пожарными автомобилями, а также получены общее значение обеспеченности. В ходе анализа установлено завышение значения обеспеченности

при использовании в ходе расчетов применяемого метода расчета. При этом обеспеченность специальными пожарными автомобилями превысила 100 %. Использование предложенной модели расчетов позволило получить более объективные результаты, за счет исключения из расчетов излишествующей техники. Разница в полученных результатах составила порядка 10 %.

Рассчитанное значение КТГ за рассматриваемый территориальный орган составило 0,76.

Результаты расчетов показателей технической готовности рассматриваемого территориального органа приведены в таблице 3.3.

Таблица 3.3 – Результаты расчетов показателей ТГ ($Об_{расч}$, $Об_{min}$, КТГ)

Наименование	Показатели		
	$Об_{расч}$	$Об_{xmin}$	КТГ _x
Нормативные значения показателей	100	81	0,85
Рассчитанные показатели за террорган	80	83	0,76
Результат	Не соответствует	Соответствует	Не соответствует
Степень необходимости вмешательства ЛПР	Низкая	Не требуется	Высокая

Как видно из таблицы 3.3, в результате проведенного анализа установлена высокая степень необходимости вмешательства ЛПР в части повышения КТГ территориального органа.

Используя разработанные алгоритмы, ЛПР в дальнейшем может выявить подразделения, требующие вмешательства и принять необходимые меры по восстановлению технической готовности пожарно-спасательных подразделений территориального органа.

3.2 Модель и алгоритм управления заменой пожарной и аварийно-спасательной техники

Управлять технической готовностью пожарно-спасательных подразделений территориального органа можно различными методами, например, сокращением количества ПАСТ, предусмотренной табелем оснащенности. Так, в ряде работ

[47, 49, 66] авторами рассматриваются вопросы ресурсного обеспечения пожарно-спасательных подразделений, в том числе пожарными автомобилями, при этом, в указанных работах основной акцент делается на рассмотрении вопросов определения нормативов положенности. В качестве данных нормативов выступает общее количество необходимых МТР, предусмотренных нормативами положенности (табелями оснащенности, нормами обеспечения, штатами и т. д.).

Специалисты, занимающиеся вопросами технического обеспечения при подготовке управленческих решений, исходят из утвержденных нормативов обеспечения, в условиях ограниченного финансирования, т. е. невозможности обеспечения 100 % потребности. Данный аспект рассматривался в [6]. Вместе с тем, инструмент, необходимый для принятия обоснованного решения о необходимости замены того или иного пожарного автомобиля, как указывалось в п. 1.2 настоящей работы, в настоящее время отсутствует. В той или иной мере в качестве данного инструмента может выступать категории по техническому состоянию. Предложения по уточнению условий отнесения образцов к категориям по техническому состоянию рассматривались во второй главе настоящей работы.

Вместе с тем использование только категории по техническому состоянию в качестве основного критерия необходимости замены пожарного автомобиля не позволяет обосновать необходимость замены и, как показывает практика, требует дополнительного исследования.

Решение о замене образца является многокритериальным решением, так как варианты решения в данном случае оцениваются при помощи (частных) критериев: f_1, \dots, f_m (где число критериев $m \geq 2$).

Для решения данной задачи целесообразно использовать методы теории важности критериев [70, 94, 100]: итеративный подход, который подразумевает первоочередное получение более простой и надежной информации о предпочтениях, и лишь потом, в случае необходимости, привлечение более сложной и потому менее надежной информации. Кроме того, итеративный подход

предусматривает проверку ранее накопленной и полученной информации на непротиворечивость и ее корректировку при выявлении противоречий.

В целях подготовки обоснованного решения проведена выборка критериев, которые влияют на принятие решения о необходимости замены образцов. Выборка осуществлялась из информации, сопровождающей образец и используемой подразделениями материально-технического обеспечения. Состав информации рассматривался в п. 1.3 настоящей работы.

К более простой информации и надежной информации можно отнести:

- штатное предназначение образца, позволяющее сделать однозначный вывод о том, что образец предусматривается или не предусматривается табелем оснащенности подразделения;
- срок прекращения выпуска образца, дающий точную информацию о моменте прекращения выпуска образца.

Более сложной информацией является информация:

- о фактической наработке образца или фактическом сроке службы;
- о техническом состоянии образца.

Необходимо учитывать, что ЛПР принимает решение на основе информации, представляемой пожарно-спасательными подразделениями в адрес соответствующего органа управления. Однако, как показывает анализ отчетных материалов, представляемые сведения содержат большое количество неточностей. Необходимо обеспечивать возможность оперативной проверки информации, что возможно за счет создания единой информационной базы.

Как видно, помимо штатного предназначения образца к простой и надежной информации относится информация о дате прекращения выпуска образца. В соответствии с Законом Российской Федерации «О защите прав потребителей» [28] изготовитель обязан обеспечить возможность ремонта и технического обслуживания товара в течение всего его срока службы. Таким образом, восстановление исправного (работоспособного) образца за пределами указанного срока затруднено и ведет к значительному увеличению стоимости его эксплуатации при одновременном снижении надежности. В данном случае можно

говорить о понятии «устаревший» образец, подходы к определению которых более подробно исследовались в работах [15, 16].

Для приведения сложной информации к более простому виду проведен анализ норм наработки и сроков службы пожарных автомобилей, имеющих в подразделениях МЧС России на 01.03.2021 г. Сведения о приведенной наработке пожарных автомобилей представлены на рисунке 3.7.

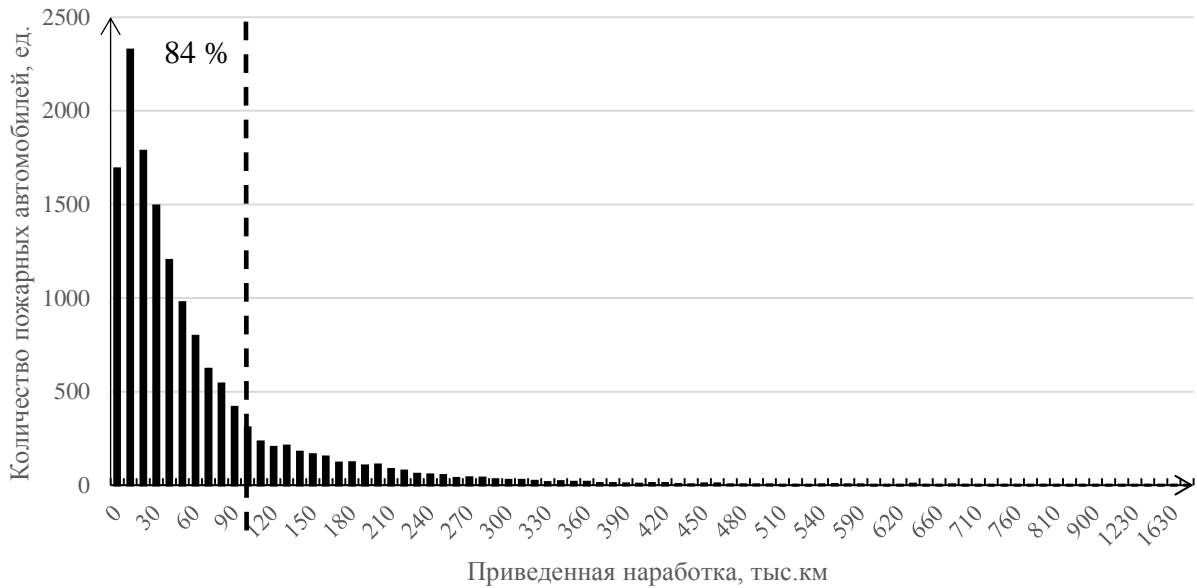


Рисунок 3.7 – Сведения о приведенной наработке пожарных автомобилей

На графике, представленном на рисунке 3.8, отображены сведения о годах выпуска пожарных автомобилей.

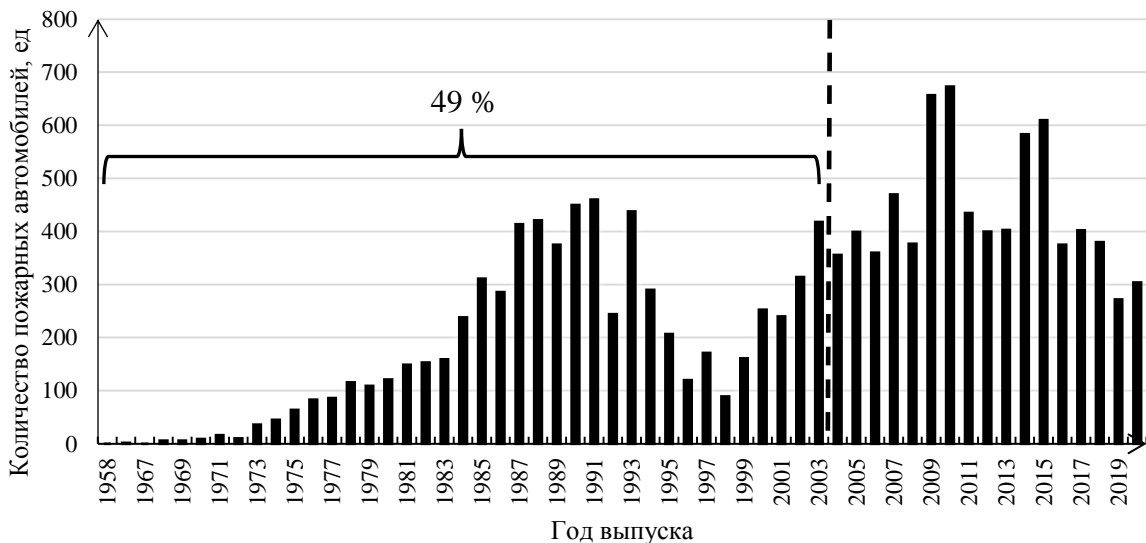


Рисунок 3.8 – Сведения о годах выпуска пожарных автомобилей

Из представленных графиков видно, что из имеющихся в наличии и предусмотренных табелями оснащенности пожарных автомобилей около 84 % имеют наработку до 100,0 тыс. км, при этом 49 % имеют срок службы 18 лет и более. Очевидно, что определяющим критерием при принятии решения о необходимости замены образца, будет являться срок службы образца.

В соответствии с положениями ГОСТ 27.002–2015 под сроком службы подразумевается «календарная продолжительность эксплуатации от начала эксплуатации объекта или ее возобновления после капитального ремонта до момента достижения предельного состояния» [23].

Сроки службы пожарных автомобилей установлены нормативным документом МЧС России [82]. Для основных пожарных автомобилей, автолестниц и автоподъемников срок службы устанавливается 13 лет (в специальных управлениях федеральной противопожарной службы – 15 лет), для специальных пожарных автомобилей от 13 до 15 лет. В случае проведения капитального ремонта срок службы пожарных автомобилей увеличивается на 5 лет.

Таким образом, при подготовке решения о необходимости замены пожарного автомобиля необходимо исходить из сроков его службы. Данный подход также подтверждается Единой методикой определения размера расходов Банка России [72].

Дополнительно, при принятии решения необходимо учитывать фактическое техническое состояние образца,

Фактическое техническое состояние определяется комиссией учреждения в соответствии с требованиями [78]. В зависимости от фактического технического состояния образцу присваивается категория по техническому состоянию. В общем случае присваиваются следующие категории по техническому состоянию:

III – образцу, требующему среднего ремонта или текущего ремонта с заменой агрегата;

IV – образцу, требующему капитального (регламентированного) ремонта.

V – образцу, достигшему предельного состояния и дальнейшая эксплуатация

которого невозможно.

Соответственно, на принятие решения о замене образца также будет влиять информация о необходимости проведения среднего или капитального (регламентированного) ремонта, а также необходимости списания (реализации) образца.

Таким образом, можно отметить, что на процесс принятия решения о замене образца будут влиять факторы, представленные на рисунке 3.9.

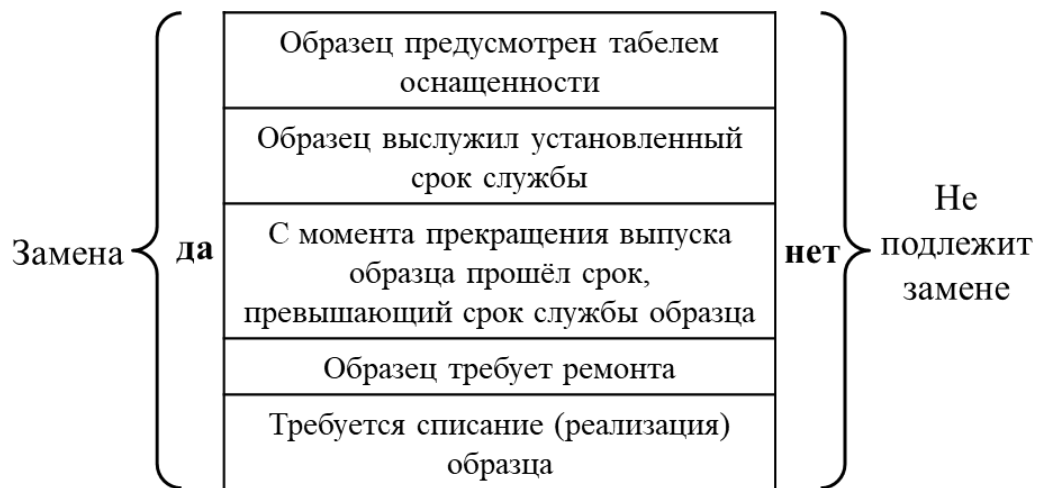


Рисунок 3.9 – Факторы, влияющие на принятие решения о необходимости замены образца

С учетом выявленных факторов сформированы критерии, влияющие на принятие решения о замене образца, представленные в таблице 3.4.

Таблица 3.4 – Критерии, влияющие на решение о замене образца

Критерий Решение	Штатное предназначение (K_{p1})	Срок службы (K_{p2})	Выпуск прекращен (K_{p3})	Ремонт (K_{p4})	Списание (реализация) (K_{p5})
подлежит замене	предусмотрен табелем оснащённости	выслужил установлен ный срок службы	с момента прекращения выпуска прошло свыше срока службы образца	требует ремонта	требуется
не подлежит замене	не предусмотрен табелем оснащённости	не выслужил установлен ный срок службы	с момента прекращения выпуска не прошло свыше срока службы образца	не требует ремонта	не требуется

Часть критериев, из представленных в таблице 3.4, как было сказано ранее,

может принимать только одно из двух значений – «да» или «нет», что позволяет использовать принципы «двоичной логики». Вместе с тем часть критериев может рассматриваться только в совокупности с другими критериями. Стоит отметить, что критерии (K_{p1}) и (K_{p2}) в сравнении с критериями (K_{p3}) , (K_{p4}) и (K_{p5}) являются наиболее весомыми критериями, в связи с тем, что позволяют сделать однозначный вывод о возможности рассмотрения вопроса замены образца. При этом критерии (K_{p3}) , (K_{p4}) и (K_{p5}) необходимо рассматривать в совокупности.

Таким образом принятие решения R_{3-5} в зависимости от критериев (K_{p3}) , (K_{p4}) и (K_{p5}) может описываться формулой метода взвешенной суммы критериев:

$$R_{3-5}(K_{p3-5}) = \sum_{i=1}^3 (w_i \cdot K_{pi}), \quad (3.22)$$

где w_i – вес (значимость) соответствующего критерия.

Для расчета общего решения $R_{зам}$ целесообразно использовать доработанную формулу мультипликативной свертки, принимая во внимание равный вес (значимость) сравниваемых критериев:

$$R_{зам}(K_{зам}) = R_{p1}(K_{p1}) \cdot R_{p2}(K_{p2}) \cdot R_{3-5}(K_{3-5}), \quad (3.23)$$

где $K_{зам}$ – комплексный критерий необходимости замены образца;

R_{p1} и R_{p2} – решения в зависимости от критериев.

Таким образом решение о замене образца может приниматься исходя из комплексного критерия необходимости замены $K_{замены}$:

$$K_{замены} = K_{p1} \cdot K_{p2} \cdot (K_{p3} + K_{p4} + K_{p5}) \quad (3.24)$$

Принимая во внимание равнозначность критериев (K_{p1}) и (K_{p2}) , данным критериям при соблюдении условий целесообразно присваивать значение «1», при несоблюдении условий – значение «0».

При попарном сравнении критериев (K_{p3}) , (K_{p4}) и (K_{p5}) установлено, что веса критериев (K_{p3}) и (K_{p4}) будут равными, при этом они будут в два раза меньше, чем вес критерия (K_{p5}) .

Соответственно, при соблюдении условий критериям (K_{p3}) , (K_{p4}) и (K_{p5})

целесообразно присваивать значение «1», при несоблюдении условий – «0».

Рассмотренные положения сведены в матрицу граничных условий принятия решения о замене образца (таблица 3.5).

Таблица 3.5 – Матрица граничных условий принятия решения о замене образца

№ п/п	Условие	Критерий	Значение критерия, если условию	
			соответствует	не соответствует
1	Образец предусмотрен табелем оснащенности	K_{p1}	1	0
2	Образец выслужил установленные сроки службы с учетом проведенного капитального ремонта	K_{p2}	1	0
3	С момента прекращения выпуска образца прошло количество лет, превышающее установленный срок службы образца	K_{p3}	1	0
4	Образец требует проведения капитального или среднего ремонта (относится к III или IV категории по техсостоянию)	K_{p4}	1	0
5	Образец требует списания (относится к V категории по техсостоянию)	K_{p5}	1	0

Учитывая вышеизложенное, формулу (3.24) для расчета комплексного критерия необходимости замены $K_{\text{замены}}$ можно записать в виде неравенства:

$$K_{\text{замены}} = K_{p1} \cdot K_{p2} \cdot (K_{p3} + K_{p4} + 2 \cdot K_{p5}) \geq 2 \quad (3.25)$$

Таким образом, задача замены образца может быть записана в следующем виде:

$$f_{\text{замены}} = \begin{cases} \text{образец подлежит замене, если } K_{\text{замены}} \geq 2 \\ \text{образец не подлежит замене, если } K_{\text{замены}} < 2 \end{cases} \quad (3.26)$$

Схема принятия решения о замене образца приведена на рисунке 3.10.

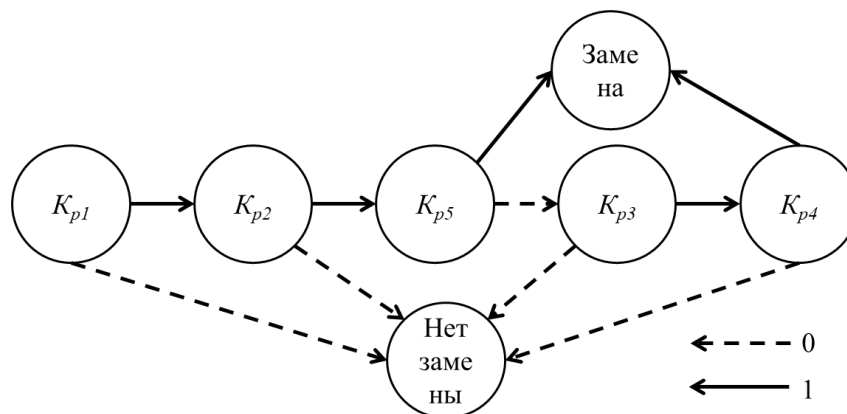


Рисунок 3.10 – Схема принятия решения о замене образца

Полученные результаты позволили разработать алгоритм поддержки управления заменой ПАСТ, представленный на рисунке 3.11.

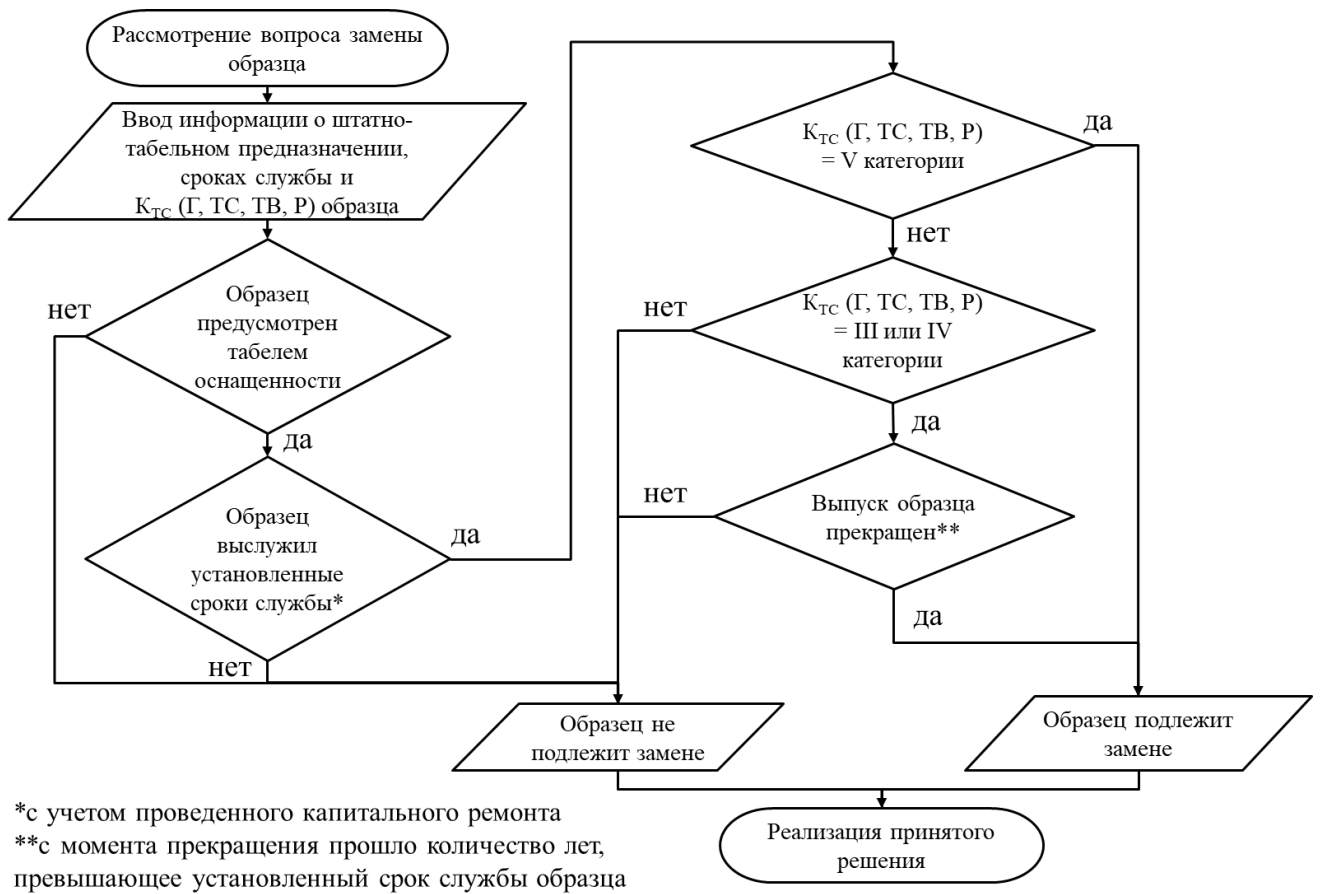


Рисунок 3.11 – Алгоритм поддержки управления заменой ПАСТ

Как видно из представленного алгоритма, в основу заложена последовательность оценок соответствия состояния образца установленным критериям.

На первом шаге исключаются излишествующие образцы, не предусмотренные табелями оснащённости пожарно-спасательных подразделений.

На втором шаге проводится проверка остаточного ресурса образца, путем сравнения фактического срока службы с установленным сроком службы.

На следующем шаге делается вывод о необходимости замены образцов, требующих реализации или списания.

Четвертый и пятый шаг служат для отбора образцов, по своему техническому состоянию требующих среднего или капитального (регламентированного) ремонта, проведение которого осложнено прекращением

выпуска запасных частей и материалов и характеризуется соответствующей категорией по техническому состоянию K_{TC} (Г, ТС, ТВ, Р).

Проведена верификация разработанной модели поддержки управления должностных лиц при управлении заменой ПАСТ, в ходе которой установлено, что в настоящее время можно сделать обоснованный вывод о необходимости первоочередной замены 1 134 единиц пожарных автомобилей, что составляет порядка 8 % от общего имеющегося, предусмотренного табелями оснащенности, количества пожарных автомобилей.

Визуализация полученных результатов приведена на рисунке 3.12.

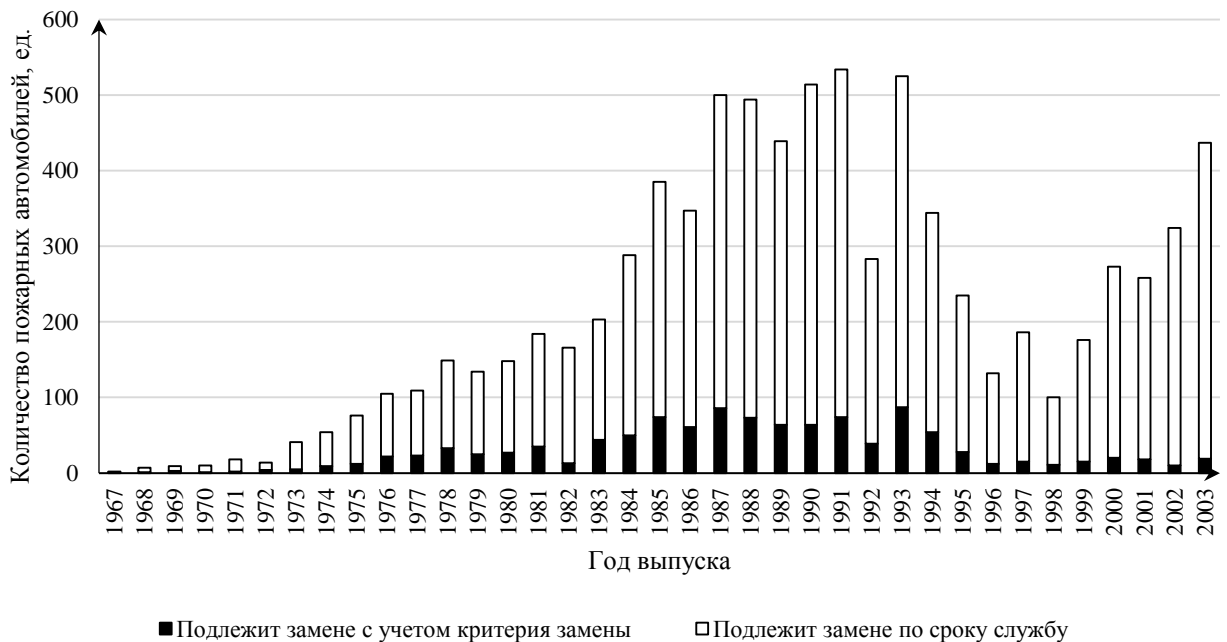


Рисунок 3.12 – Сравнение результатов различных подходов к определению количества пожарных автомобилей, требующих первоочередной замены

Из диаграммы на рисунке 3.12 видно, что принятие решения о замене образцов не находится в прямой зависимости от сроков службы и технического состояния пожарных автомобилей, а является комплексной характеристикой.

В случае принятия решения о замене пожарных автомобилей исходя только из сроков их службы, можно видеть, что количество пожарных автомобилей будет в несколько раз превышать результат, полученный с помощью разработанного комплексного критерия замены. В данном случае ЛПР будет

стоять перед выбором пожарных автомобилей, подлежащих первоочередной замене, не из 1 134 единиц пожарных автомобилей, отобранных с помощью критерия замены, а более чем из 7 000 единиц.

Необходимо отдельно отметить, что в представленных данных не учитываются пожарные автомобили излишествующие, в том числе выведенные «за штат» в связи с ожиданием реализации (списания).

Таким образом, использование комплексного критерия замены позволяет сократить число пожарных автомобилей, из которых производится выбор образцов, подлежащих первоочередной замене до 1,13 тыс. единиц пожарных автомобилей. Таким образом, использование предлагаемого критерия отбора позволяет более чем в 6 раз сократить количество информации, с которой работает ЛПР о замене образцов.

При этом разработанный критерий необходимости замены и алгоритм принятия решения о необходимости замены пожарного автомобиля могут выступать в качестве элементов системы поддержки принятия решения должностных лиц, к компетенции которых относится рассмотрение вопросов обеспечения пожарно-спасательных подразделений современными образцами ПАСТ, и могут быть реализованы в рамках автоматизированных систем поддержки принятия решений с помощью различных информационных технологий.

3.3 Алгоритм поддержки принятия решений при планировании технического обеспечения

Работа должностных лиц при планировании технического обеспечения делится на несколько этапов:

- подготовительный, в ходе которого уточняются исходные данные, получается информация о состоянии образцов мобильных технических средств. На данном этапе используются разработанные отчетные формы и алгоритм поддержки принятия решения при определении категорий по техническому состоянию (алгоритм К);

- расчетный, в ходе которого производится оценка обеспеченности подразделений различными видами и типами мобильных технических средств, а также расчет объемов затрат на содержание техники. На данном этапе используется алгоритм оценки обеспеченности (алгоритм О), а также предлагаемая модель управления содержанием мобильных технических средств;
- этап формирования проекта раздела «Техническое обеспечение» плана МТО. На данном этапе происходит распределение выделяемых материально-технических и финансовых ресурсов на основании рассчитанных данных об обеспеченности, принятом решении о необходимости замены образца и планируемых объемах эксплуатации;
- этап согласования и утверждения плана МТО. На данном этапе производится проверка плана МТО. При необходимости проект плана МТО направляется на корректировку и подлежит повторному формированию и согласованию;
- этап реализации плана МТО. До подразделений доводятся выписки из плана для организации его выполнения. Представляется отчет о выполнении спланированных мероприятий, производится контроль выполнения мероприятий, при необходимости, в установленном порядке, производится его корректировка.

Таким образом, описанные в предыдущих разделах работы модели и алгоритмы поддержки принятия решений являются основанием для разработки алгоритма поддержки планирования технического обеспечения территориального органа, представленного на рисунке 3.13. В основе предлагаемого алгоритма находится единая база данных. С получением основания для формирования плана МТО производится уточнение применяемых форм, а также уточнение исходных данных.

Истребуются сведения по основным показателям на планируемый год: количестве поставляемой ПАСТ, объемах выделяемых финансовых средств и т. д.

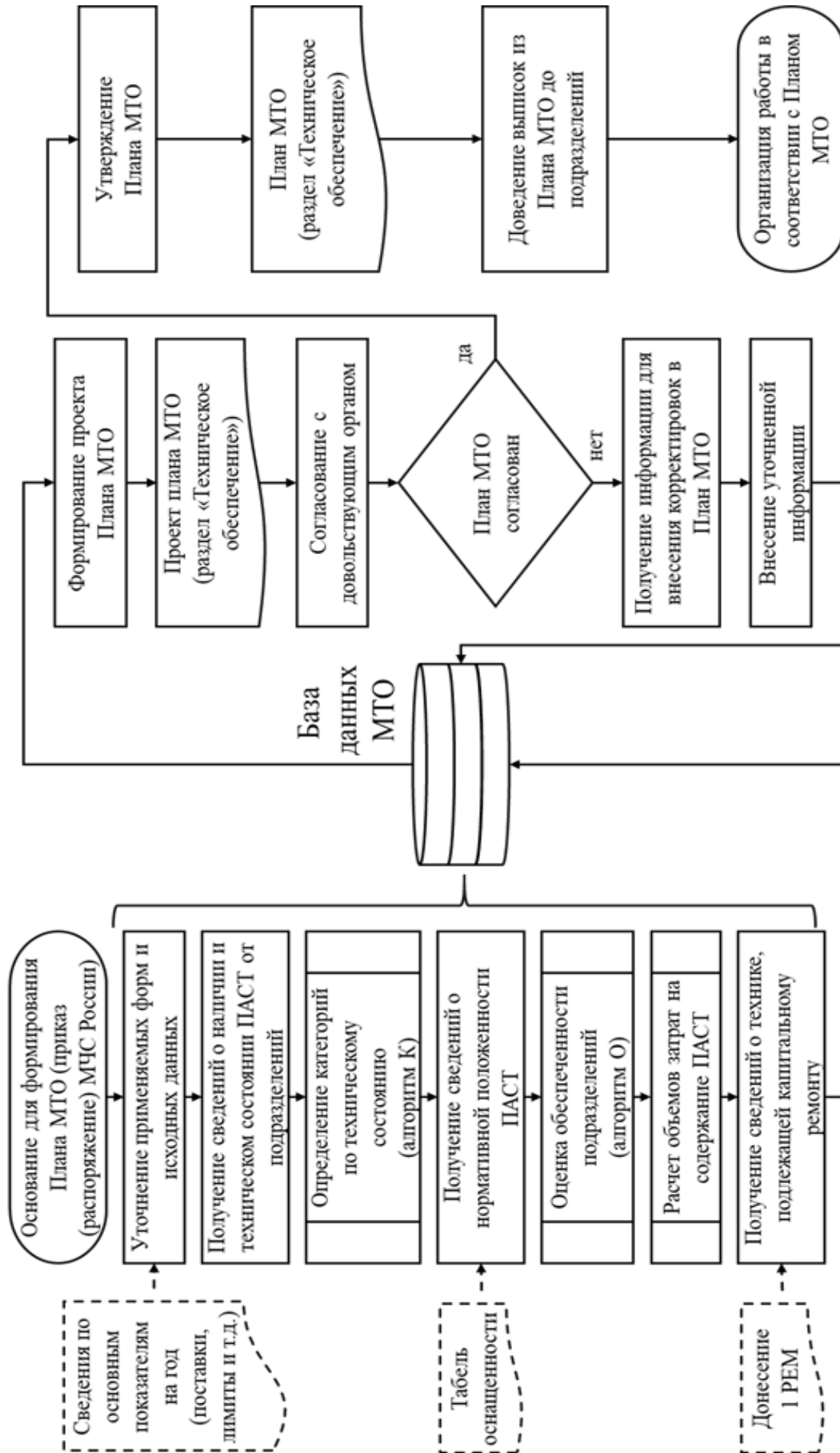


Рисунок 3.13 – Алгоритм поддержки планирования технического обеспечения

На следующем шаге в территориальном органе производится уточнение сведений о наличии и техническом состоянии ПАСТ.

Производится определение (уточнений) категорий по техническому состоянию ПАСТ с использованием алгоритма определения категории по техническому состоянию образца техники К, ранее представленного на рисунке 2.14.

На следующем шаге проводится получение (уточнение) сведений о нормативной положенности ПАСТ по подразделениям в соответствии с действующим табелем оснащенности.

Проводится оценка обеспеченности подразделений с использованием алгоритма О (рисунок 3.3).

В ходе следующей итерации производится расчет объемов затрат на содержание ПАСТ с учетом предложений, изложенных п. 2.2 настоящей работы.

В соответствии с донесением 1РЕМ в базу данных вносятся сведения о технике, подлежащей капитальному ремонту в планируемом году.

На основании внесенных в базу данных сведений происходит формирование проекта плана МТО, включающего раздел «Техническое обеспечение». Формирование плана МТО целесообразно осуществлять в автоматизированном режиме. Сформированный проект плана МТО (раздел «Техническое обеспечение») в установленном на момент формирования плана МТО порядке согласовывается с довольствующим органом.

В случае получения отказа в согласовании плана МТО производится уточнение причин отказа и внесение необходимых корректировок. Как показывает практический опыт работы, корректировки плана МТО в основном связаны с изменениями объема финансовых средств на закупку и содержание ПАСТ. Формируется уточненный проект плана МТО (раздел «Техническое обеспечения»), представляемый на согласование.

При получении от довольствующего органа информации о согласовании плана МТО, план МТО утверждается руководителем территориального органа, выписки из плана доводятся до заинтересованных подразделений

территориального органа.

Специалисты, осуществляющие управление техническим обеспечением, организуют выполнение мероприятий, предусмотренных разделом «Техническое обеспечение» плана МТО.

В последующем при необходимости и наличии оснований проводится корректировка плана МТО (раздела «Техническое обеспечение»).

3.4 Методика планирования технического обеспечения на очередной период

Методика планирования технического обеспечения на очередной период базируется на концепции и методологии теории принятия решений. Данная методология рассматривалась в работе С.А. Шкунова, а именно «в рамках теории принятия решений предполагается, что решениям, связанным с риском, всегда свойственны элементы неизвестности конкретного изменения исходных параметров, которые не позволяют четко детерминировать значения конечных результатов этих решений. В зависимости от степени неизвестности, предстоящего изменения исходных параметров принятия решений различают условия риска, в которых вероятность наступления отдельных событий, влияющих на конечный результат, может быть установлена с той или иной степенью точности и условия неопределенности, в которых из-за отсутствия необходимой информации такая вероятность не может быть установлена» [125]. Различные аспекты, связанные с поддержкой принятия решений, в том числе в условиях риска, рассматривались в работах [35, 36, 55, 58].

В настоящей работе рассматривается три варианта (сценария) планирования технического обеспечения, связанного с распределением материально-технических и финансовых ресурсов.

Первый сценарий (идеальный вариант) подразумевает, что выделяемые объемы материально-технических и финансовых ресурсов (V) соответствуют заявленной потребности в материально-технических и финансовых ресурсах (P), рассмотренной в разделе 1.4 настоящей работы:

$$V = P \quad (3.27)$$

Соответственно задача ЛПР заключается в обеспечении своевременного и качественного определения потребности. Как правило, данный вариант на практике практически не встречается, ввиду ограниченности выделяемых ресурсов.

При втором варианте выделяемые объемы материально-технических и финансовых ресурсов больше заявленной потребности. Условие принимает вид

$$V > P. \quad (3.28)$$

Данный вариант встречается на практике. Это в основном связано с поставкой ресурсов, не предусмотренных табелями оснащенности подразделений (нормами обеспечения). Например, поставка инновационных образцов, созданных в рамках научно-исследовательской или опытно-конструкторской работы. В данном случае задача ЛПР заключается в организации работы по включению поступивших образцов в табели оснащенности (нормы обеспечения) пожарно-спасательных подразделений для обеспечения возможности их использования или принятия мер к своевременному возврату излишне поступивших ресурсов.

При третьем варианте выделяемые объемы материально-технических и финансовых ресурсов меньше заявленной потребности. Условие принимает вид

$$V < P. \quad (3.29)$$

Данный вариант наиболее часто встречается в практической деятельности пожарно-спасательных подразделений. В данном случае ЛПР должен решать наиболее сложную задачу – качественного распределения фактически выделенных ресурсов с учетом обеспечения готовности подразделений к выполнению задач по предназначению.

При этом, как показывает практика, в течение планируемого периода объем выделяемых ресурсов и потребность могут изменяться как в большую сторону, так и в меньшую сторону.

Таким образом, принимаемое решение будет характеризоваться определенным риском и неопределенностью, величину которых оценить достаточно сложно.

Рассмотрим порядок действий ЛПР при третьем варианте, описанном уравнением (3.29).

Общая потребность будет складываться из потребности в МТР ($P_{\text{мтр}}$) и потребности в финансовых средствах на содержание мобильных технических средств ($P_{\text{фин}}$):

$$P = P_{\text{мтр}} + P_{\text{фин}} \quad (3.30)$$

Аналогично (3.30) можно записать формулу для выделяемого объема МТР:

$$V = V_{\text{мтр}} + V_{\text{фин}}, \quad (3.31)$$

где $V_{\text{мтр}}$ – выделяемые объемы МТР;

$V_{\text{фин}}$ – выделяемые объемы финансовых средств на содержание мобильных технических средств.

Задача оптимального распределения ресурсов решается на двух уровнях принятия решения:

- на уровне ЦА МЧС России;
- на уровне территориальных органов МЧС России.

На уровне центрального аппарата ЛПР оперирует данными, утвержденными соответствующими программами (планами, бюджетами), а также данными, представляемыми территориальными органами и учреждениями МЧС России.

Соответственно при принятии решения необходимо обеспечить ЛПР наиболее достоверными данными.

В случае принятия решения о распределении объемов МТР необходимо использовать показатель обеспеченности соответствующим видом мобильных технических средств, в качестве которого возможно принять показатель $Об_{\text{расч}}$ или $Об_{\text{min}}$, рассмотренные в третьей главе работы. В данном случае, имея сведения об объемах выделяемых МТР j -го вида ($V_{\text{мтр}j}$), можно рассчитать значение ресурсов j -го вида (W_j), возможного для выделения рассчитываемому пожарно-спасательному подразделению l среди n количества обеспечиваемых подразделений. При этом МТР j -го вида приводятся к неделимому виду (в виде единиц, комплектов и т. д.). Таким образом, можно записать формулу для расчета

значения ресурсов j -го вида (W_j) возможного для выделения рассчитываемому подразделению:

$$W_j = \frac{(100 - Об_{lj})}{\sum_{l=1}^n Об_{lj}} \times V_{мтрj} \approx \mathbb{Z} \quad (3.32)$$

Необходимо понимать, что при округлении до неделимых чисел возможно образования или резерва МТР или их нехватка, в данном случае решение об окончательном перераспределении МТР остается за ЛПР.

В таблице 3.6 приведен пример распределения МТР с использованием формулы (3.32).

Таблица 3.6 – Пример распределения МТР

Подразделение	Обеспеченность АЦ, %	Выделенное количество АЦ, шт.	Распределение АЦ в соответствии с формулой (3.7), шт.	Распределение ЛПР резерва (недостачи) АЦ, шт.	Вариант итогового распределения АЦ в соответствии с решением ЛПР, ед.
1	90		1		1
2	85		2		2
3	95		1		1
4	61		6		6
5	77		3		3
6	83		2	1	3
7	91		1		1
Итого		17	16	1	17

Из представленного примера видно, что воздействие человеческого фактора при распределении МТР минимизируется и сводится только к уточнению распределения ЛПР незначительного количества МТР, которые образуются в связи с округлением результатов расчетов.

Для случая, когда предусматривается целевое выделение МТР, в связи с определением дополнительных задач или в иных других случаях, формулу (3.32) можно преобразовать:

$$W_j = \frac{(100 - Об_{lj})}{\sum_{l=1}^n Об_{lj}} \times (V_{мтрj} - V_{целj}) \approx \mathbb{Z}, \quad (3.33)$$

где $V_{целj}$ – объем целевого выделения МТР j -ого вида для отдельных подразделений в связи с выполнением отдельных задач.

Таким образом данный подход служит основой при поддержке принятия решения о распределении МТР ЛПР.

На уровне территориального органа ЛПР оперирует данными, представленными ЦА, данными о целевом выделении МТР, утвержденными соответствующими программами (планами, бюджетами), а также данными о фактическом состоянии мобильных технических средств и сведениями о потребности в технике местных пожарно-спасательных гарнизонов.

В данном случае целесообразно проводить предварительное распределение МТР с использованием формулы (3.33), а решение об окончательном распределении МТР (за исключением материальных запасов) для включения в план МТО принимать комиссионно, с участием заинтересованных представителей подразделений.

Вопрос распределения выделяемых финансовых средств на содержание мобильных технических средств между подразделениями на уровне территориального органа не является актуальным, так как головным распределителем в данном случае выступает непосредственно территориальный орган. В данном случае вопросы подготовки предложений по освоению финансовых средств, выделенных на техническое обеспечение, находятся в компетенции начальника отдела технического обеспечения управления МТО территориального органа и должны решаться с учетом специфики каждого конкретно взятого территориального органа.

3.5 Выводы по третьей главе

В третьей главе рассмотрены вопросы управления технической готовностью пожарно-спасательных подразделений территориального органа. Разработаны показатели технической готовности пожарно-спасательных подразделений, определяющие техническую готовность территориального органа в целом. Описана техническая готовность территориального органа как функция,

зависящая от разработанных показателей. Определены количественные значения показателей. Разработана модель управления технической готовностью пожарно-спасательных подразделений территориального органа. Разработаны алгоритмы расчета обеспеченности и КТГ пожарно-спасательного подразделения, а также общей обеспеченности и КТГ пожарно-спасательных подразделений территориального органа. Проведена верификация разработанной модели, показавшая повышение объективности расчетов в сравнении с применяющимся методом до 10 %.

Проведен анализ принятия решения о замене образца как многокритериального решения. Определены частные критерии, влияющие на принятие решения о необходимости замены образца. Разработаны комплексный критерий, модель и алгоритм управления заменой ПАСТ, необходимые для поддержки должностных лиц при принятии решения о необходимости замены ПАСТ. Данный вопрос приобретает особую актуальность при формировании программ переоснащения территориальных органов МЧС России. Использование предлагаемого комплексного критерия позволяет более чем в шесть раз, сократить количество информации, с которой работает ЛПР о замене ПАСТ.

На основании разработанных моделей и алгоритмов разработан алгоритм поддержки планирования технического обеспечения, позволяющий осуществить его реализацию с помощью имеющихся информационных технологий.

Сформирована и апробирована в ходе разработки плана МТО МЧС России на 2016–2017 гг. методика планирования технического обеспечения в части распределения МТР и объемов финансовых средств при планировании технического обеспечения на очередной период. Методика разработана с учетом практического опыта реализации предложенных подходов при планировании технического обеспечения подразделений МЧС России.

Глава 4 Автоматизированная система управления техническим обеспечением пожарно-спасательных подразделений

4.1 Цель создания, функции и задачи

Модели и алгоритмы решения задач управления техническим обеспечением, описанные в предыдущих главах исследования, необходимо рассматривать как функциональные части автоматизированной системы управления, с использованием которой возможно построение автоматизированной системы управления техническим обеспечением (АСУ ТО). Создание АСУ ТО можно рассматривать как базу для создания общей автоматизированной системы управления техническим обеспечением, так как зачастую функции по техническому и материальному обеспечению в пожарно-спасательных подразделениях МЧС России возлагаются на одних и тех же специалистов. Таким образом, использование АСУ ТО, как базы для создания единой автоматизированной системы материального обеспечения и технического обеспечения приведет к сокращению времени для ее освоения специалистами, а также необходимости их сопряжения. Стоит отметить, что вопросы технического обеспечения непосредственно связаны с вопросами материального обеспечения, например кухни прицепные входят в номенклатуру тылового обеспечения, при этом автомобильные шины для их укомплектования входят в номенклатуру технического обеспечения, что требует учета данного вида техники специалистами, занимающимися вопросами технического обеспечения.

Вопросы, связанные с созданием автоматизированных систем в различных организационных системах, рассматривались в работах [19, 21, 50, 102, 106, 108].

АСУ ТО представляет собой компьютерную автоматизированную систему, созданную в целях помощи ЛПР при решении задач технического обеспечения в сложной информационной среде на основе объективного, качественного и полного анализа данных.

При создании АСУ ТО необходимо учитывать негативные факторы, влияющие на принятие решений в системе МТО:

- большое количество различных видов и типов МТР и соответственно большое количество сопровождающей информации: индивидуализирующая информация, сведения о наличии, работе, расходе МТР и т. д.;
- различия объемов и характера, решаемых при организации МТО, задач в зависимости от уровня управления: от отдельного пожарно-спасательного подразделения до ЦА;
- необходимость взаимодействия с внешними сторонами: федеральными органами исполнительной власти, органами государственной власти субъектов, органами местного самоуправления, различными организациями и т. д.;
- влияние различного рода помех, искажающих информацию - связанных как с исполнителями, так и с применяемыми методами сбора информации;
- различия в предназначении обеспечиваемых подразделений;
- сроки выполнения мероприятий: в условиях ЧС сроки выполнения мероприятий сокращаются до минимально возможных;
- прочие факторы, вызванные организационно-штатными изменениями, связанные с изменениями порядка и объемов выделения МТР в целом и т. д.

АСУ ТО должна быть направлена на решение задач организации технического обеспечения пожарно-спасательных подразделений территориальных органов и в первую очередь позволять:

1. Автоматизировать оперативный учет наличия и качественного состояния ПАСТ, имеющейся в подразделениях, с возможностью организации учета иных МТР.

2. Автоматизировать учет работы ПАСТ (учет расхода иных МТР).

3. Автоматизировать процесс планирования технического обеспечения: разработку раздела «Техническое обеспечение» плана МТО, годовых и месячных планов эксплуатации и ремонта ПАСТ, план-графиков технического

обслуживания и ремонта ПАСТ территориальных пожарно-спасательных гарнизонов.

4. Автоматизировать контроль за выполнением мероприятий по техническому обеспечению.

5. Автоматизировать процесс сбора, обработки и передачи данных для принятия решения по высвобождаемым МТР (в том числе о замене, передаче, реализации (списании) образцов ПАСТ).

6. Обеспечить поддержку должностных лиц территориальных органов:

- при управлении технической готовностью пожарно-спасательных подразделений;
- при планировании эксплуатации ПАСТ;
- при принятии решения о замене ПАСТ;
- при принятии решения о высвобождении образцов ПАСТ.

В рамках решения задач АСУ ТО должна обеспечивать выполнение основных функций, состав которых представлен на рисунке 4.1.

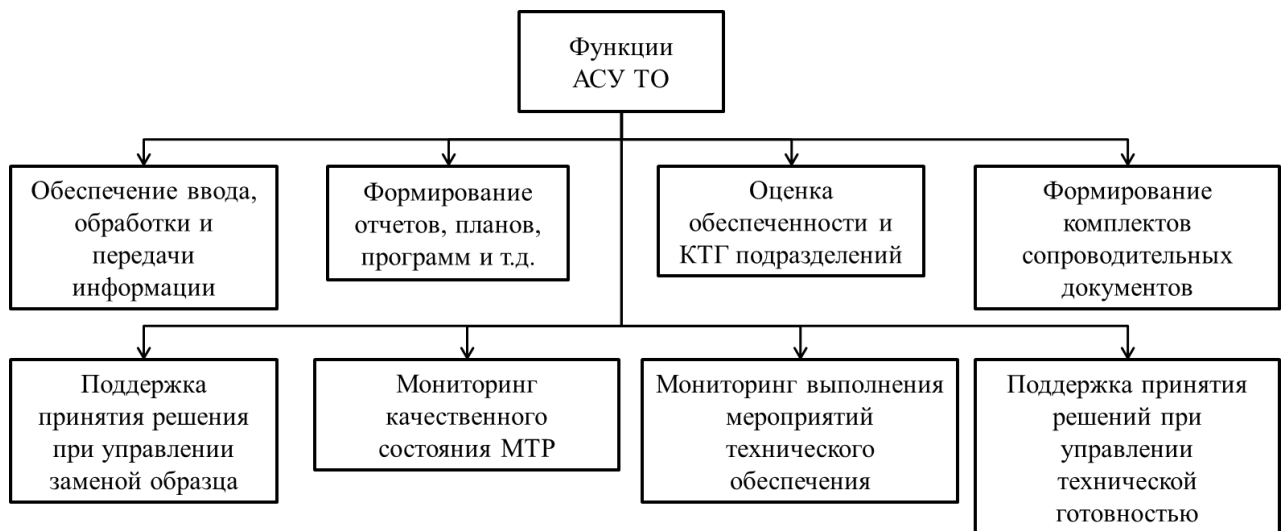


Рисунок 4.1 – Основные функции АСППР МТО

В целях выполнения задач и функций можно сформулировать следующие основные требования к АСУ МТО:

1. Охват всех участников системы технического обеспечения, независимо от уровня управления.

2. Гибкость, возможность последующей настройки (конфигурирования) системы с учетом количественных и качественных изменений.

3. Обеспечение учета МТР в течение всего срока нахождения ресурсов в пожарно-спасательных подразделениях МЧС России: от момента поступления и до момента прекращения права распоряжения (расходования, списания, передачи и т. д.).

4. Возможность взаимодействия (синхронизации, интеграции) с информационными ресурсами сторонних органов и организаций.

5. Защита от различного рода помех.

6. Принятие окончательного решение остается за ЛПР.

7. Простота работы (Принцип Шоу: система должна быть такой, чтобы с ней мог работать даже неподготовленный пользователь).

8. Сокращение потока информации, которым оперирует ЛПР (принцип «бюрократичности»).

9. Обеспечение защиты данных от несанкционированного доступа.

Рассмотренные задачи, функции и требования к АСУ ТО не являются конечными и могут уточняться в процессе создания АСУ ТО и в ходе дальнейшего ее применения.

4.2 Структура автоматизированной системы управления

АСУ ТО в своей основе представляет собой совокупность технических средств, методов, моделей и алгоритмов управления, процессов, обеспечивающая оптимальное управление техническим обеспечением.

Центральным элементом АСУ ТО является база данных, в которую участниками системы заносится необходимая информация.

На основании различных запросов, получают необходимые данные в виде отчетов, планов, сведений и т. д.

Внесение информации, формирование запросов, в рамках установленных полномочий, могут осуществлять различные заинтересованные стороны: подразделения ЦА МЧС России, территориальных органов, учреждений МЧС

России, непосредственно пожарно-спасательные подразделения МЧС России. При этом, в зависимости от решаемых задач, формируются соответствующие права доступа.

Состав информации, содержащейся в базе данных, может быть совершенно различным и настраиваться для определенного пользователя.

В целях учета мобильных технических средств предлагается использовать данные, приведенные в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Список полей раздела «Учет техники» базы данных

Наименование поля	Тип данных поля
№ п/п	<i>цифровое, счетчик</i>
Балансодержатель	<i>текстовое, из списка</i>
Наименование учреждения	<i>текстовое</i>
Вид техники (плавсредств)	<i>текстовое, из списка</i>
Тип техники (плавсредства)	<i>текстовое, из списка</i>
Марка и модель техники (плавсредства)	<i>текстовое, из списка</i>
Марка шасси (судна)	<i>текстовое</i>
Модель шасси (судна)	<i>текстовое</i>
Год выпуска	<i>цифровое, в пределах интервала</i>
Идентификационный номер (VIN) (номер шасси, заводской номер)	<i>текстовое</i>
Государственный регистрационный знак (бортовой номер)	<i>текстовое</i>
Пробег с начала эксплуатации, км	<i>цифровое</i>
Наработка с начала эксплуатации, м/ч	<i>цифровое</i>
Пробег за отчетный период, км	<i>цифровое</i>
Наработка за отчетный период, м/ч	<i>цифровое</i>
Категория по техническому состоянию	<i>цифровое, из списка</i>
Где содержится	<i>текстовое, из списка</i>
Штатная/излишествовавшая	<i>текстовое, из списка</i>
Фактическое местонахождение (субъект РФ)	<i>текстовое</i>
Фактическое местонахождение (населенный пункт)	<i>текстовое</i>
Вид учреждения	<i>текстовое, из списка</i>
Цветографические схемы	<i>текстовое, из списка</i>
Наличие специальных световых и звуковых сигналов	<i>текстовое, из списка</i>
Примечание	<i>не задано</i>

В поле «Балансодержатель» указывается для техники (плавсредств):

- принадлежащей (закрепленной на праве оперативного управления) учреждению МЧС России, в том числе приобретенная за счет внебюджетных средств – «МЧС»;
- переданной в учреждение МЧС России на основании договоров – «ДОГ»;
- переданной из учреждения МЧС России, на основании договора, в учреждение не подведомственное МЧС России – «ВНЕ».

В поле «Наименование учреждения (балансодержателя)» указывается для техники (плавсредств):

- принадлежащей (закрепленной на праве оперативного управления) учреждению МЧС России, в том числе приобретенной за счет внебюджетных средств – учреждение МЧС России, являющееся балансодержателем;
- переданной в учреждение МЧС России на основании договоров – учреждение МЧС России, являющееся, в соответствии с договором, получателем техники (плавсредств);
- переданной из учреждения МЧС России, на основании договора, в учреждение не подведомственное МЧС России – учреждение МЧС России, являющееся балансодержателем.

Поля «Вид техники (плавсредств)» и «Тип техники (плавсредств)» заполняются в соответствии с номенклатурой техники (плавсредств), утверждаемой структурным подразделением ЦА МЧС России, отвечающим за вопросы МТО или содержащейся в нормативных документах МЧС России [78, 81].

В поле «Марка и модель (плавсредств)» указывается марка и модель в соответствии с паспортом транспортного средства, формуляром, иными регистрационными документами.

В поле «Марка шасси (судна)» указывается при наличии марка шасси техники (проект судна). В случае отсутствия базового шасси указывается марка техники (плавсредства) из поля «Марка и модель (плавсредств)».

В поле «Модель шасси (судна)» указывается при наличии модель шасси техники (модель судна). В случае отсутствия базового шасси указывается модель техники (плавсредства) из поля «Марка и модель (плавсредств)».

В поле «Идентификационный номер (VIN) (номер шасси, заводской номер)» указывается идентификационный номер транспортного средства, заводской номер судна. При отсутствии идентификационного номера транспортного средства указывается номер шасси, кузова и т. д.

В поле «Государственный регистрационный знак (бортовой номер)» указывается государственный регистрационный знак транспортного средства, регистрационный номер судна или иной знак (номер), выданный уполномоченным органом.

В поле «Категория по техническому состоянию» указывается категория в зависимости от технического состояния.

В поле «Где содержится» указывается: для техники (плавсредств), находящейся на длительном хранении «ДХ», кратковременном хранении «КХ», для прочей техники(плавсредств) – «ГД».

В поле «Штатная/излишествовавшая» указывается: для излишествовавшей техники (плавсредств) – «излишествовавшая», для прочей – «штатная».

В графе «Вид учреждения» указывается:

- для пожарных частей и отрядов ФПС – ФПС;
- для специализированных пожарно-спасательных частей – СПСЧ;
- для учебных центров ФПС – УЦ-ФПС;
- для высших учебных образовательных учреждений – вуз;
- для центров управления в кризисных ситуациях – ЦУКС;
- для ремонтных органов – РТЦ;
- для региональных поисково-спасательных отрядов, поисково-спасательных отрядов – ПСФ;
- для спасательных центров МЧС России – СВФ;
- для авиационно-спасательных центров МЧС России – АСЦ;

- для подразделений Государственной инспекции по маломерным судам – ГИМС;
- для Главных управлений МЧС России по субъектам РФ – ТЕРРОРГАНЫ;
- для органов надзорной деятельности – ОНД;
- для военизированных горноспасательных частей – ВГСЧ;
- для пожарных частей, отрядов и отделов специальных управлений МЧС России – СПЕЦУПР;
- для учреждений МЧС России, в том числе учреждений МЧС России центрального подчинения центрального подчинения, не отнесенных к вышеперечисленным разделам – ПРОЧИЕ

В поле «Цветографические схемы» указывается:

- для транспортных средств, имеющих цветографические схемы пожарной охраны – пожарной охраны;
- для транспортных средств, имеющих цветографические схемы аварийно-спасательных служб – аварийно-спасательных служб;
- для транспортных средств, имеющих цветографические схемы скорой медицинской помощи – скорой медпомощи;
- для транспортных средств, имеющих цветографические схемы военной автомобильной инспекции – ВАИ;
- для транспортных средств, имеющих специальную окраску, установленную требованиями соответствующих документов – прочие;
- для прочих транспортных средств, не отнесенных к вышеуказанным – отсутствуют.

В поле «Наличие специальных световых и звуковых сигналов» указывается:

- при наличии устройств для подачи специальных световых и звуковых сигналов с проблесковыми маячками красного или синего цвета – имеются;
- при отсутствии вышеуказанных устройств – нет.

В поле «Примечание» рекомендуется, при необходимости, указывать информацию справочного характера.

Рассмотренные поля позволяют организовать учет мобильных технических средств, мониторинг их качественного состояния, учет работы.

В целях формирования структуры АСУ ТО разработана структура информационной модели данных, представленная на рисунке 4.2.

Как видно из представленной на рисунке 4.2 информационной модели данных, единым идентификатором данных в системе будет являться индивидуальный номер образца, подходы к внедрению которого рассматривались в [8].

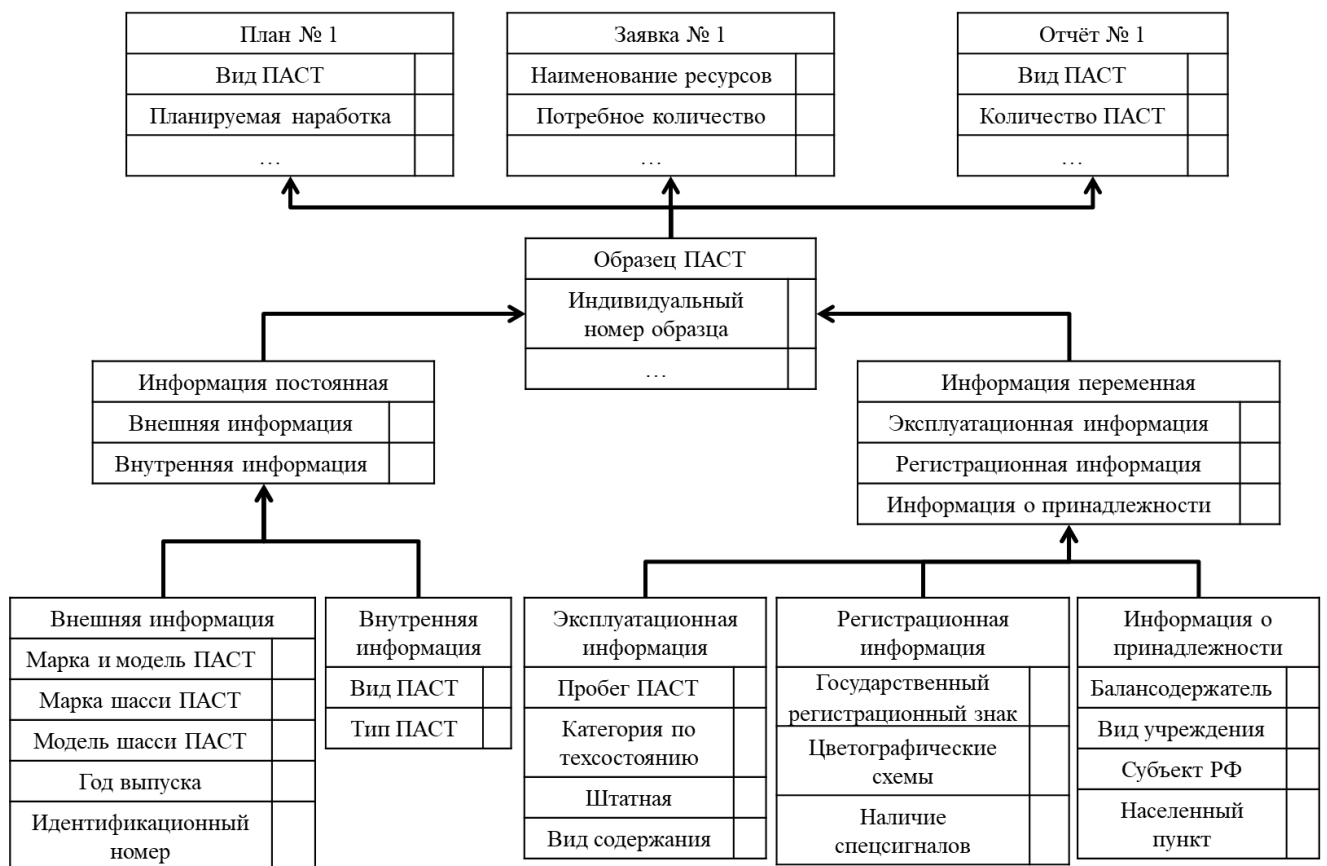


Рисунок 4.2 – Структура информационной модели данных

Работа с информацией, содержащейся в базе данных, осуществляется с помощью соответствующего прикладного программного обеспечения (далее – ПО). Прикладное ПО должно обеспечивать простоту, удобство работы в соответствии с предоставленными правами доступа, решение задач

соответствующего пользователя: учета наличия, планирования эксплуатации (использования), формирование различных документов и т. д.

В целом структура построения АСУ ТО должна соответствовать структуре управления техническим обеспечением, различаясь полномочиями в зависимости от уровня управления и поля предметной деятельности пользователя системы. Предлагаемая схема АСУ ТО представлена на рисунке 4.3.

Необходимо отметить, что данная структура не предусматривает доступ сторонних органов и организаций к базе данных – предполагается предоставление информации из базы данных через взаимодействующих с ними пользователей. При взаимодействии с внешними органами и организациями система технического обеспечения будет приобретать характеристики экосистемы. Вопросы организации информационного обмена в рамках экосистем с помощью, в том числе цифровых медиаторов, рассматривались в [129].



Рисунок 4.3 – Схема автоматизированной системы управления техническим обеспечением

В подразделениях ЦА МЧС России предусматривается создание автоматизированных рабочих мест (АРМ), через которые обеспечивается работа в АСУ ТО.

На уровне территориального органа работа может строиться через соответствующие АРМ в управлениях материально-технического обеспечения (в отделах технического обеспечения, отделениях автотранспортного обеспечения и т.д.), АРМ иных органов управления территориальных органов и АРМ пожарно-спасательных подразделений территориальных органов. Предлагаемая структура АСУ ТО представлена на рисунке 4.4.

4.3 Алгоритм работы автоматизированной системы управления

Функционирование АСУ ТО основывается на первоначальном учете информации. Для обеспечения достоверности информации о наличии в системе МЧС России МТР, внесение информации в базу данных о МТР для организации их последующего учета должен обеспечивать орган управления, отвечающий за поступление ресурсов. Данные действия производятся с АРМ, обеспечивающего ведение учета наличия ресурсов – АРМ «Организация учета». АРМ «Организация учета» должно обеспечивать возможность синхронизации информации о наличии МТР, таких как, например, мобильные технические средства с иными применяющимися информационными системами (системой бухгалтерского учета, системой оперативного учета и т. д.).

При первоначальном внесении информации в базу данных образцу мобильного технического средства присваивается индивидуальный номер образца. Вопрос обоснования необходимости и порядок присвоения индивидуального номера образца, как упоминалось выше, исследовался в работе [8].

Блок-схема алгоритма присвоения образцу индивидуального номера образца представлена на рисунке 4.5.

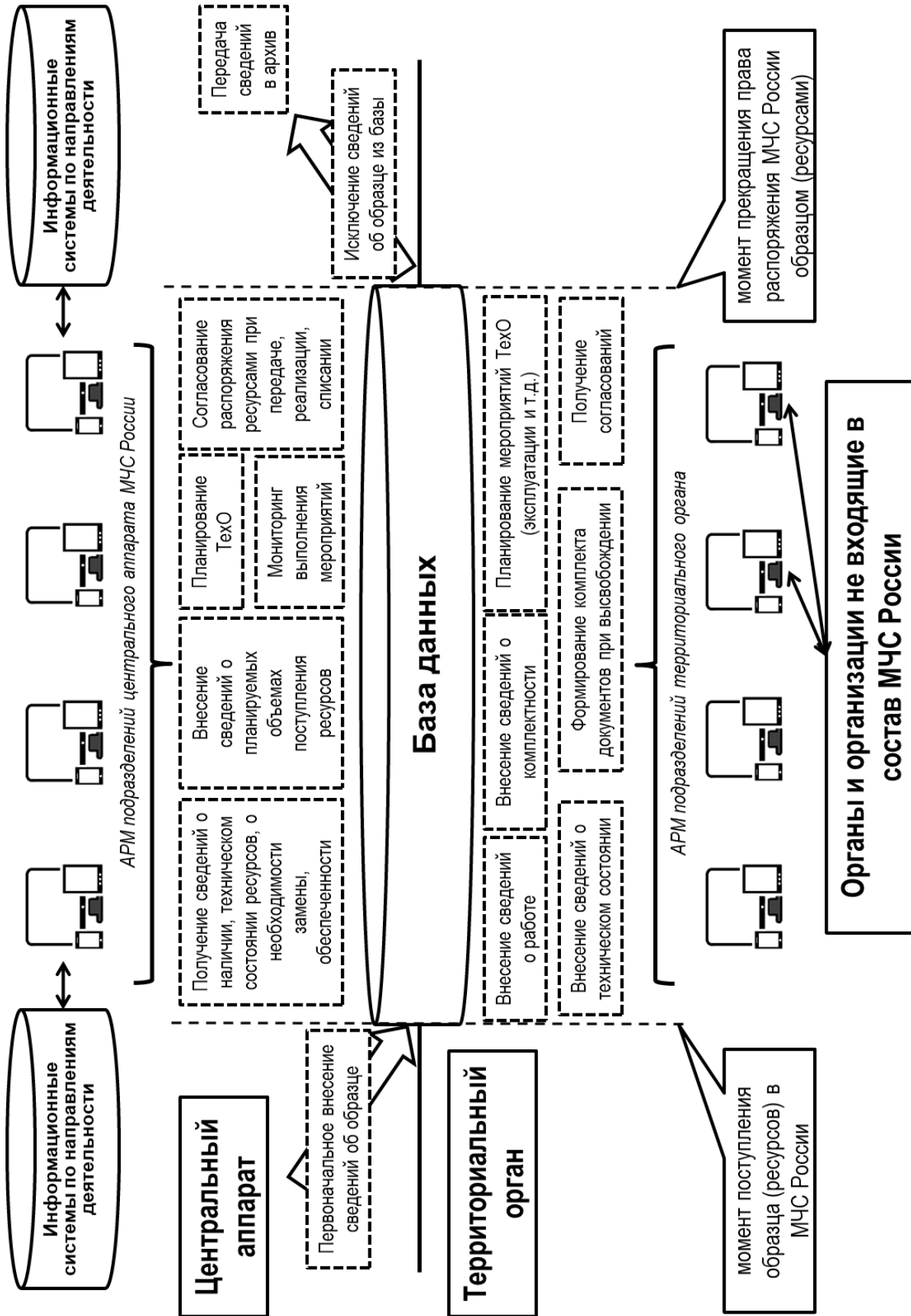


Рисунок 4.4 – Структура автоматизированной системы управления техническим обеспечением пожарно-спасательных подразделений

Как видно из представленной блок-схемы (см. рисунок 4.5) после присвоения образцу инвентарного номера, для образцов, учитываемых в составе комплектов, для каждого элемента комплекта присваивается индивидуальный номер образца.



Рисунок 4.5 – Блок-схема алгоритма присвоения индивидуального номера образца

Затем наполнение базы данных проводится через соответствующие АРМ подразделений территориальных органов. В зависимости от вида и объемов обрабатываемой информации АРМ создаются в структурных подразделениях управления МТО (АРМ ТЕХО и т. д.), а также в иных подразделениях территориального органа в соответствии с предложениями начальника управления МТО территориального органа (АРМ МТО 1 ОФПС, АРМ МТО ГИМС, АРМ МТО 2 ПСЧ и т. д.).

АРМ подразделений территориального органа в соответствии с направлениями деятельности должны обеспечивать возможность подготовки и обмена информацией с информационными системами взаимодействующих органов и организаций таких, как органы Государственной инспекции по безопасности дорожного движения и другие.

Таким образом, функционирование АСУ ТО при учете образца мобильного технического средства на первом этапе можно описать следующей цепочкой действий:

«Первоначальное внесение сведений об образце» – «Присвоение индивидуального номера образца» – «Определение принадлежности образца» - «Предоставление полномочий по учету работы и качественного состояния образца».

В последующем пожарно-спасательным подразделением (подразделениями) территориального органа выполняются следующие действия:

«Внесение сведений о работе» – «Внесение сведений о комплектности» - «Внесение сведений о техническом состоянии».

Внесенная информация позволит осуществлять действия по следующим сценариям:

«Запрос информации о качественном состоянии мобильных технических средств» – «Получение информации о качественном состоянии мобильных технических средств» – «Принятие решения о необходимости выделения дополнительных ресурсов»;

«Запрос сведений об обеспеченности подразделений» – «Оценка обеспеченности» – «Получение информации об обеспеченности подразделений» – «Принятие решения о необходимости дообеспечения подразделений»;

«Запрос сведений о мобильных технических средствах, подлежащих первоочередной замене» – «Получение информации о мобильных технических средствах, подлежащих первоочередной замене» – «Принятие решения о замене мобильных технических средств».

Как видно, сценарии действий подразумевают представление необходимой информации для принятия решения ЛПР.

При этом могут создаваться более сложные сценарии действий, в том числе связанные с формированием плана раздела «Техническое обеспечение» плана МТО по алгоритму, представленному на рисунке 3.13, а также с разработкой в автоматизированном режиме годового плана эксплуатации и ремонта вооружения, автомобильной, пожарной и специальной техники территориального органа, годовых планов-графиков технического обслуживания и ремонта техники территориального пожарно-спасательного гарнизона и т.д.

4.4 Выводы по четвертой главе

В четвертой главе диссертации рассмотрен вопрос создания АСУ ТО. Рассмотрена возможность использования АСУ ТО в качестве базы для создания единой автоматизированной системы управления МТО.

Определены задачи и функции АСУ ТО, реализация которых возможна на основе разработанных моделей и алгоритмов, сформированы предъявляемые к ней требования. Предложена учетная форма, позволяющая организовать учет мобильных технических средств, мониторинг их качественного состояния, учет работы. Разработана структура АСУ ТО.

Актуальность создания АСУ ТО обоснована ростом объемов обрабатываемой информации, сокращением сроков принятия решений, ужесточением требований по использованию выделенных материальных и финансовых средств, сосредоточением функций управления техническим обеспечением пожарно-спасательных подразделений в отделах технического обеспечения управлений МТО территориальных органов.

Предлагаемая АСУ ТО позволит сократить сроки, повысить качество и обоснованность принимаемых управленческих решений, что, в конечном итоге положительным образом повлияет на готовность пожарно-спасательных подразделений территориальных органов к выполнению задач.

Заключение

В диссертационной работе в соответствии с целью, предметом и задачами разработаны модели и алгоритмы управления технической готовностью пожарно-спасательных подразделений.

Получены следующие основные результаты и выводы:

1. Проведен анализ системы технического обеспечения пожарно-спасательных подразделений, позволивший выявить наиболее существенные факторы, негативно влияющие на процесс управления.

2. Разработаны:

2.1 Модель управления технической готовностью и алгоритмы оценки технической готовности пожарно-спасательных подразделений территориального органа МЧС России, обеспечивающие повышение точности расчетов не менее чем на 10 %.

2.2. Модель и алгоритм управления заменой ПАСТ, позволяющие в шесть раз сократить объем информации, подлежащей обработке лицом, принимающим решение о замене образцов.

2.3. Алгоритм поддержки планирования технического обеспечения пожарно-спасательных подразделений, позволяющий обеспечить качество и сократить время разработки плана материально-технического обеспечения.

3. Разработана структура автоматизированной системы управления техническим обеспечением пожарно-спасательных подразделений, позволяющая осуществить ее реализацию с помощью современных информационных технологий.

Результаты работы внедрены в деятельность территориальных органов и учебных заведений МЧС России, о чем получены соответствующие акты внедрения (Приложение Д).

Список сокращений

АРМ – автоматизированное рабочее место

АСУ ТО – автоматизированная система управления техническим обеспечением

ГИМС – государственная инспекция по маломерным судам

ГПС – государственная противопожарная служба

ГУ МЧС России – главное управление МЧС России по субъекту Российской Федерации

КТГ – коэффициент технической готовности

ЛПР – лицо, принимающее решение

МТО – материально-техническое обеспечение

МТР – материально-технические ресурсы

ОТТС – одобрение типа транспортного средства

ОЭ – опытная эксплуатация

ПАСТ - пожарная и аварийно-спасательная техника

ПО – программное обеспечение

ПТ – пожарная техника

ПТС – паспорт транспортного средства

ПТЦ – производственно-технический центр

СРТС – свидетельство о регистрации транспортного средства

ФПС – федеральная противопожарная служба

ЦА – центральный аппарат

ЧС – чрезвычайная ситуация

Список литературы

1. Акофф, Р. Искусство решения проблем [Текст] / Р.Л. Акофф; пер. с английского Е.Г. Коваленко; под редакцией кандидата технических наук Е.К. Масловского. – М.: Мир, 1982. – 224 с.
2. Алгоритмы: построение и анализ [Текст] / Т.Х. Кормен [и др.]. – 3-е изд.: Пер. с англ. – СПб.: ООО «Диалектика». – 2019. – 1328 с.
3. Алешков, М.В. Разработка региональной системы оснащения территориальных органов, учреждений и организаций МЧС России с учетом специфики деятельности подразделений и характеристики природных и техногенных опасностей в зоне ответственности Северо-Кавказского федерального округа МЧС России: отчет о НИР / М.В. Алешков, В.А. Сулименко, А.Д. Ищенко, С.В. Соколов, И.А. Вотченко [и др.] – В 2-х ч. ч. 2. – М: Академия государственной противопожарной службы МЧС России, 2015. – 270 с.
4. Аристархов, В.А. Совершенствование процесса категорирования пожарной и аварийно-спасательной техники в зависимости от технического состояния [Текст] / В.А. Аристархов, С.А. Шигорин // Матер. VII междунар. науч.-практ. конф. «Пожаротушение: проблемы, технологии, инновации» в 2 ч. ч. 2. – Москва, 2020. – С. 112–115.
5. Аристархов, В.А. Оценка обеспеченности подразделений МЧС России пожарной и аварийно-спасательной техникой [Текст] / В.А. Аристархов // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение, ликвидация. – 2020. – № 2. – С. 66–71.
6. Аристархов, В.А. Поддержка принятия решения о необходимости замены пожарных автомобилей в пожарно-спасательных подразделениях [Электронный ресурс] / В.А. Аристархов, А.В. Рожков // Технологии техносферной безопасности. – 2021. – № 2 (92) – С. 106–115. – Режим доступа: URL: <http://agps-2006.narod.ru/ttb/2021-2/05-02-21.ttb.pdf> (дата обращения 01.08.2021).
7. Аристархов, В.А. Современные аспекты категорирования по

техническому состоянию образцов пожарной и аварийно-спасательной техники [Текст] / В.А. Аристархов // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение, ликвидация. – 2021. – № 2. – С. 87–94.

8. Аристархов, В.А. Современные аспекты организации учета пожарной и аварийно-спасательной техники в МЧС России [Электронный ресурс] / В.А. Аристархов // Материалы XXIV междунар. науч.-техн. конф. «Системы безопасности – 2020» / под общ. ред. Н.Г. Топольского – М.: Академия ГПС МЧС России, 2020. – С. 220–225. – Режим доступа: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_45631023_13898446.pdf (дата обращения 12.03.2021).

9. Аристархов, В.А. Сокращение затрат на содержание пожарной и аварийно-спасательной техники в гарантийный период [Текст] / В.А. Аристархов, А.В. Рожков // Материалы VII междунар. науч.-практ. конф. «Пожаротушение: проблемы, технологии, инновации» в 2 ч. ч. 2. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2020. – С. 130–132.

10. Атюкин, А.А. Информационно-аналитическая система управления надзорной деятельностью государственной инспекции по маломерным судам: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.13.10 / Атюкин Александр Андреевич. – М., 2013. – 28 с.

11. Безбородько, М.Д. Определение объемов затрат на содержание техники в МЧС России [Электронный ресурс] / М.Д. Безбородько, В.А. Аристархов, А.В. Рожков // Технологии техносферной безопасности. – 2017. – № 6 (76). – С. 44–49. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35344155> (дата обращения 21.04.2021).

12. Боднар, А.В. Организационно-экономический механизм управления информацией и коммуникациями на предприятиях: дис. ... канд. техн. наук: 08.00.05 / Боднар Алина Валериевна. – Донецк, 2016. – 180 с.

13. Брушлинский, Н.Н. К вопросу о нормативах положенности основной и специальной пожарной техники для городов и населенных пунктов России [Текст] / Н.Н. Брушлинский, С.В. Соколов // Пожарное дело. – 2009. – № 1. – С. 38–40.

14. Брушлинский, Н.Н. Опыт применения компьютерных имитационных систем моделирования деятельности экстренных служб [Текст] / Н.Н. Брушлинский, С.В. Соколов, Е.М. Алехин, Ю.И. Коломиец, П. Вагнер // Пожаровзрывобезопасность. – 2016. – Т. 25. – № 8. – С. 6–16.

15. Буренок, В.М. О проблемах отнесения образца техники к категории «устаревший» [Текст] / В.М. Буренок, Р.А. Дурнев, К.Ю. Крюков // Вооружение и экономика. – 2019. – № 1 (47). – С. 30–35.

16. Буренок, В.М. Образец техники: устаревший, современный или перспективный? [Текст] / В.М. Буренок, Р.А. Дурнев, К.Ю. Крюков // Вооружение и экономика. – 2017. – № 5 (42). – С. 5–14.

17. Бурков, В.Н. Теория управления организационными системами и другие науки об управлении организациями [Текст] / В.Н. Бурков [и др.] // Проблемы управления. – 2012. – № 4. – С. 2–10.

18. Бурьянов, О.Н. Оперативный контроль технического состояния подвижных электротехнических объектов [Текст] / О. Н. Бурьянов, А.П. Веселовский, А.М. Винограденко // Матер III Всерос. науч.-практ. конф. «Современные проблемы создания и эксплуатации вооружения, военной и специальной техники». – Санкт-Петербург, 2016. – С. 178–184.

19. Веселов, Д.А. Задачи систем поддержки принятия решений и преимущества их использования [Электронный ресурс] / Веселов Д.А. // Современные научные исследования и инновации. – 2015. – № 4. ч. 1. – С. 169-171. – Режим доступа: <https://web.snauka.ru/issues/2015/04/51717> (дата обращения 12.04.2021).

20. Гайдар, С.М. Подходы к определению технического состояния транспортных средств [Электронный ресурс] / С.М. Гайдар, Ю.А. Заяц, Т.М. Заяц, А.О. Власов // Грузовик. – 2015. – № 5. – С. 27-30. – Режим доступа: https://www.mashin.ru/files/2015/gz515_web.pdf (дата обращения 12.04.2021).

21. Гельруд, Я.Д. Методология создания информационно-аналитической системы управления проектами на основе комплекса математических моделей функционирования стейкхолдеров: дис. ... докт. техн. наук: 05.13.10 / Гельруд

Яков Давидович. – Челябинск, 2015. – 354 с.

22. Гордиенко, Д.М. Исследование рынка пожарно-технической продукции, применяемой в различных видах пожарной охраны [Текст] / Д.М. Гордиенко, Е.В. Павлов, А.А. Порошин, В.В. Харин, А.А. Кондашов // Материалы XXXI междунар. науч.-практ. конф. Актуальные проблемы пожарной безопасности. – Москва, 2019. – С. 302–305.

23. ГОСТ 27.002–2015. Надежность в технике (ССНТ). Термины и определения (с Поправкой) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200136419?section=status> (дата обращения 22.03.2021).

24. Грязнов, С.Н. Обоснование предложений по дальнейшему развитию системы технического оснащения спасательных сил МЧС России на долгосрочный период [Электронный ресурс] / С.Н. Грязнов, В.П. Малышев // Стратегия гражданской защиты: проблемы и исследования. – 2015. – № 1 (8). – С. 34–50. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/obosnovanie-predlozheniy-po-dalneyshemu-razvitiyu-sistemy-tehnicheskogo-osnascheniya-spasatelnyh-sil-mchs-rossii-na-dolgosrochnyyu> (дата обращения 22.04.2021).

25. Дагиров, Ш.Ш. Технология создания современной пожарной и аварийно-спасательной техники [Электронный ресурс] / Ш.Ш. Дагиров, М.В. Алешков // Технологии техносферной безопасности. – 2016. – № 4 (68). – С. 16–22. Режим доступа: <http://agps-2006.narod.ru/ttb/2016-4/35-04-16.ttb.pdf> (дата обращения 22.04.2021).

26. Денисов, А.Н. Оценка практики управления и организации газодымозащитной службы пожарной охраны [Электронный ресурс] / А.Н. Денисов, И.В. Коршунов, Ю.И. Панков // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение, ликвидация. – 2021. – № 2. – С. 25–31. – Режим доступа: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_46355470_39875619.pdf (дата обращения 01.08.2021).

27. Добрынина, Н.В. Методика оценки информации в системах принятия решений при управлении предприятием: автореф. дис. ... канд. техн. наук:

05.13.10 / Добрынина Наталья Владимировна. – Пенза, 2016. – 24 с.

28. Закон Российской Федерации от 07.02.1992 № 2300–1 «О защите прав потребителей» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_305/ (дата обращения 22.04.2021).

29. Заяц, Ю.А. Концептуальная модель управления технической готовностью транспортных средств с использованием современных информационно-коммуникационных технологий [Электронный ресурс] / Ю.А. Заяц, Т.М. Заяц // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. – 2016. – Т.4. – № 5–4 (25–4). – С.255–259. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=27369442> (дата обращения 22.04.2021).

30. Заяц, Ю.А. Концептуальная информационная модель системы управления технической готовностью военной автомобильной техники воинской части [Электронный ресурс] / Ю.А. Заяц, А.В. Шабанов // Оборонный комплекс – научно-техническому прогрессу России. – 2021. – № 1. – С.13–17. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44882883> (дата обращения 22.04.2021).

31. Заяц, Ю.А. Методика принятия решений о переходе транспортных средств в другую стадию жизненного цикла [Электронный ресурс] / Ю.А. Заяц, А.В. Сальников // Материалы междунар. оч.-заоч. науч.-техн. конф. «Проблемы исследования систем и средств автомобильного транспорта». – Тула, 2017. – С. 66–73. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29018237> (дата обращения 22.04.2021).

32. Заяц, Ю.А. Основы теории надежности: учебник [Текст] / Ю. А. Заяц. – Рязань: РВВДКУ, 2013. – 277 с.

33. Заяц, Ю.А. Расчет коэффициента технической готовности образцов военной автомобильной техники по временным показателям [Электронный ресурс] / Ю.А. Заяц, А.В. Сальников // Научный резерв. – 2018. – № 4 (4). – С. 36–40. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36881272> (дата обращения 22.04.2021).

34. История тыла и вооружения МЧС России и Дальнего Востока.

– Хабаровск: Кн.изд-во, 2008. – 160 с.

35. Конев, К.А. Основы концепции онтологического моделирования бизнес-процессов для задач принятия решений [Электронный ресурс] / К.А. Конев [и др.] // Современные наукоемкие технологии. – 2020. – № 12–1. – С. 71–77. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44572870> (дата обращения 21.04.2021).

36. Конев, К.А. Принятие решений в сложных социально-экономических системах [Электронный ресурс] / К.А. Конев // Методы менеджмента качества. – 2018. – № 1. – С. 30–36. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32231770> (дата обращения 22.04.2021).

37. Костров, А.В. Номенклатура технического оснащения спасательных формирований: методика ранжирования технических объектов (обоснование обобщенных критериев) [Электронный ресурс] / А.В. Костров, Ю.А. Онищенко // Технологии гражданской безопасности. – 2019. – Т. 16. – № 1 (59). – С. 48–52. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37112024> (дата обращения 22.04.2021).

38. Костров, А.В. Номенклатура технического оснащения спасательных формирований: методика ранжирования объектов техники (постановка задачи) [Электронный ресурс] / А.В. Костров, Ю.А. Онищенко // Технологии гражданской безопасности. – 2018. – Т. 15. – № 4 (58). – С. 80–83. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36598186> (дата обращения 22.04.2021).

39. Костров, А.В. О подходах к обоснованию технического оснащения спасательных формирований МЧС России [Электронный ресурс] / А.В. Костров, Ю.А. Онищенко // Технологии гражданской безопасности. – 2018. – Т. 15. – № 2 (56). – С. 76–80. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35177492> (дата обращения 22.04.2021).

40. Косяков, А. Системная инженерия. Принципы и практика [Текст] / А. Косяков, У. Смит [и др.]; пер. с англ. под ред. Батоврина. – М.: ДМК Пресс, 2014. – 624 с.

41. Кохановский, В.А. Классификация в технике и ее оценка [Электронный

ресурс] / В.А. Кохановский, М.Х. Сергеева // Вестник Донского государственного технического университета. – 2012. – Т. 12. – № 2–1 (63). – С. 43–46. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/klassifikatsiya-v-tehnike-i-eyo-otsenka/viewer> (дата обращения 22.04.2021).

42. Кохановский, В.А. Оценка сложности систем [Электронный ресурс] / В.А. Кохановский, М.Х. Сергеева, М.Г. Комахидзе // Вестник Донского государственного технического университета. – 2012. – Т. 12. – № 4 (65). – С. 22–26. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-slozhnosti-sistem/viewer> (дата обращения 22.04.2021).

43. Кузнецов, Е.С. Управление техническими системами: учебное пособие [Текст] / Е.С. Кузнецов – МАДИ (ТУ) – М., 2003. – 247 с.

44. Кузнецов, С.В. Модель единой централизованной автоматизированной системы управления техническим состоянием вооружения, военной и специальной техники [Электронный ресурс] / С.В. Кузнецов, А.М. Винограденко // Научные технологии в космических исследованиях Земли. – 2018. – № 4. – С. 48–54. – Режим доступа: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/model-edinoy-tsentralizovannoy-avtomatizirovannoy-sistemy-upravleniya-tehnicheskim-sostoyaniem-vooruzheniya-voennoy-i-spetsialnoy> (дата обращения 13.04.2021).

45. Ле, Т.Б. Имитационные модели управления техническим обслуживанием пожарных автомобилей: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.13.10 / Ле Тхань Бинь. – М., 2014. – 23 с.

46. Логинов, В.И. Основные направления развития пожарно-спасательной техники на краткосрочную и среднесрочную перспективы [Электронный ресурс] / В.И. Логинов [и др.] // Матер. XXXI междунар. науч.-практ. конф. «Актуальные проблемы пожарной безопасности». – Москва, 2019. – С. 318–321. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=38074378> (дата обращения 21.04.2021).

47. Логинов, В.И. Содержание подходов к модернизации и созданию образцов пожарно-спасательной техники и технологий [Текст] / В.И. Логинов [и др.] // Пожарная безопасность. – 2018. – № 2. – С. 90–94.

48. Мазаник, А.И. Методика определения рационального перечня и

количества образцов военной и специальной техники оборудования, имущества, снаряжения и экипировки для оснащения спасательного воинского формирования МЧС России [Электронный ресурс] / А.И. Мазаник, Т.Г. Сулима // Научные и образовательные проблемы гражданской защиты. – 2017. – № 1 (32). – С. 3–6. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodika-opredeleniya-ratsionalnogo-perechnya-i-kolichestva-obraztsov-voennoy-i-spetsialnoy-tehniki-oborudovaniya-imuschestva/viewer> (дата обращения 21.04.2021).

49. Максимов, А.В. Система поддержки принятия решений по управлению ресурсами гарнизона пожарной охраны: дис. ... канд. техн. наук: 05.13.10 / Максимов Александр Викторович. – СПб., 2015. – 163 с.

50. Малицкий, Р.В. Автоматизация управления автономными процессами обновления парка городского пассажирского транспорта: дис. ... канд. техн. наук: 05.13.10 / Малицкий Руслан Владимирович. СПб., 2010. – 154 с.

51. Малыгин, И.Г. Комплексная модель информационного обеспечения автоматизированного управления силами и средствами МЧС России: монография / И.Г. Малыгин, В.Ф. Щетка, В.А. Онов, А.В. Щетка // Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, Санкт-Петербургский университет государственной противопожарной службы. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский ун-т ГПС МЧС России, 2017. – 161 с.

52. Марков, Г.С. Пути повышения эффективности технического оснащения сил МЧС России федерального подчинения [Текст] / Г.С. Марков [и др.] // Технологии гражданской безопасности. – 2013. – Т. 10. – № 2 (36). – С. 52–55.

53. Матюшин, А.В. Современные научно-методические подходы к обоснованию численности и технической оснащенности пожарной охраны предприятий [Электронный ресурс] / А. В. Матюшин, А. А. Порошин, В. В. Харин [и др.] // Чрезвычайные ситуации: предупреждение и ликвидация: Материалы VII междунар. науч.-практ. конф., в 2-х частях, Минск, 01 ноября 2016 года. – Минск: Колорград, 2016. – С. 143–156. – Режим доступа:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29707441> (дата обращения 12.04.2021).

54. Методические рекомендации по порядку организации и проведения опытной эксплуатации образцов вооружения и техники в системе МЧС России, утвержденные заместителем Министра МЧС России А.П. Чуприяном от 19 мая 2016 г. № 2-4-71-23-28. – М., 2016. – 19 с.

55. Моргунов, А.В. Методика и алгоритмы поддержки принятия решений на предприятиях с нестабильным режимом функционирования: дис. ... канд. техн. наук: 05.13.10 / Моргунов Александр Владимирович. – Новосибирск, 2016. – 201 с.

56. Муратов, А.В. Разработка структуры и функционального наполнения системы управления парком транспортно-технологических машин на всех этапах жизненного цикла [Электронный ресурс] / А.В. Муратов, К.А. Яковлев // Вестник Воронежского государственного технического университета. – 2010. – Т. 6. – № 12. – С. 63–67. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-struktury-i-funktsionalnogo-napolneniya-sistemy-upravleniya-parkom-transportno-tehnologicheskikh-mashin-na-vseh-etapah> (дата обращения 21.04.2021).

57. Навалихина, Н.Д. Информационная поддержка управления государственными электронными услугами в процессе их жизненного цикла: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.13.10 / Навалихина Надежда Дмитриевна. – Уфа, 2014. – 19 с.

58. Нго, К.Т. Модель и алгоритмы системы поддержки управления ресурсами оперативных подразделений пожарной охраны крупных городов Вьетнама: дис. ... канд. техн. наук: 05.13.10 / Нго Куанг Тоан. – М., 2016. – 204 с.

59. Нгуен, Б.Т. Модели и алгоритмы поддержки управления техническим обеспечением противопожарной аварийно-спасательной службы: дис. ... канд. техн. наук: 05.13.10 / Нгуен Ба Туан. – М., 2017. – 220 с.

60. Общая теория статистики: учебник [Текст] / под ред. М. Г. Назарова. — М.: Омега-Л, 2010. – 410 с.

61. Овсяник, А.И. Интеграция единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций и гражданской обороны -

как назревшая необходимость [Текст] / А.И. Овсяник, П.П. Годлевский // Экономика превентивных мероприятий по снижению риска возникновения чрезвычайных ситуаций и аварийно-спасательных работ. – М.: Объединенная редакция, 2020. – С. 30–36.

62. Овсяник, А.И. Подходы к оценке устойчивости территории в условиях дефицита ресурсов [Текст] / А.И. Овсяник, П.П. Годлевский // Экономика превентивных мероприятий по снижению риска возникновения чрезвычайных ситуаций и аварийно-спасательных работ. – М.: Объединенная редакция, 2020. – С. 96–103.

63. Озорнин, С.П. Ранжирование факторов условий эксплуатации, оказывающих негативное влияние на изменение технического состояния транспортно-технологических машин [Электронный ресурс] / С.П. Озорнин, И.Е. Бердников // Вестник ИрГТУ. – 2017. – № 3 (122). – С. 145-154. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/ranzhirovanie-faktorov-usloviy-ekspluatatsii-okazyvayuschih-negativnoe-vliyanie-na-izmenenie-tehnicheskogo-sostoyaniya-transportno> (дата обращения 04.08.2021).

64. Онищенко, Ю.А. Основные положения методики определения обобщенных категорий качества образцов техники в системе МЧС России [Электронный ресурс] / Ю.А. Онищенко, А.Э. Мозжухин // Технологии гражданской безопасности. – 2017. – Т. 14. – № 3 (53). – С. 20–23. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=30108602> (дата обращения 12.04.2021).

65. Павлов, Е.В. Опытная эксплуатация образцов техники в системе МЧС России - проблемы и пути их решения [Текст] / Е.В. Павлов, М.В. Савин, Ю.И. Носач, П.М. Литвин, В.А. Аристархов, А.Ю. Баранник // Пожарная безопасность. – 2016 – № 4. – С.175–178.

66. Павлов, Е.В. Пути повышения оперативной готовности пожарных автомобилей [Электронный ресурс] / Е.В. Павлов, А.И. Пичугин, Ю.С. Кузнецов // Матер. XXIX междунар. науч.-практ. конф. посвященной 80-летию ФГБУ ВНИИПО МЧС России в 2 ч. ч 2. – Балашиха, 2017. – С. 455–460. – Режим доступа: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_29942860_19138924.pdf (дата

обращения 21.04.2021).

67. Парк ЗР > Chevrolet Niva [Электронный ресурс] / Интернет-издание «За рулем». – Режим доступа: URL: <https://www.zr.ru/park-zr/chevrolet-niva/> (дата обращения 12.04.2021).

68. Пильник, Ю.Н. Методика определения оптимальной структуры парка транспортно-технологических машин [Электронный ресурс] / Ю.Н. Пильник, С.И. Сушков, А.Ю. Арутюнян // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 2–2. – С. 125. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=24920985> (дата обращения 21.04.2021).

69. Пичугин, А.И. Организация деятельности центров материально-технического обеспечения (на примере ФАУ ЦМТО ФПС МЧС России): дис. ... магистр.: 38.04.04 / Пичугин Александр Иванович. – М., 2020. – 125 с.

70. Подиновский, В.В. Идеи и методы теории важности критериев в многокритериальных задачах принятия решений [Текст] / В.В. Подиновский. – М.: Наука, 2019. – 103 с.

71. Полевой, В.Г. Приоритеты реализации государственной программы вооружения на 2018–2027 годы для спасательных воинских формирований МЧС России (итоги проведения круглого стола) [Электронный ресурс] / В.Г. Полевой, В.В. Сарасеко, Т.Г. Сулима // Научные и образовательные проблемы гражданской защиты. – 2018. – № 3 (38). – С. 13–24. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35624518> (дата обращения 21.04.2021).

72. Положение Банка России от 19 сентября 2014 г. № 432-П «О единой методике определения размера расходов на восстановительный ремонт в отношении поврежденного транспортного средства» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/420223908> (дата обращения 21.04.2021).

73. Порошин, А.А. Разработка методики оценки ресурсной потребности пожарно-спасательных подразделений моногородов Российской Федерации [Электронный ресурс] / А.А. Порошин [и др.] // Матер. XXVIII междунар. науч.-практ. конф. «Актуальные проблемы пожарной безопасности», в 2 ч. – Балашиха,

2016. – С. 44–57. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=28817864> (дата обращения 21.04.2021).

74. Постановление Правительства Российской Федерации от 06 февраля 2004 г. № 47 «О Государственной инспекции по маломерным судам Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://base.garant.ru/12134259/> (дата обращения 21.04.2021).

75. Постановление Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2014 г. № 300 «О государственной программе Российской Федерации «Защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, обеспечение пожарной безопасности и безопасности людей на водных объектах» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://base.garant.ru/70644060/> (дата обращения 28.04.2021).

76. Постановление Правительства Российской Федерации от 16 июля 2007 г. № 447 «О совершенствовании учета федерального имущества» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_70561/ (дата обращения 21.04.2021).

77. Приказ МВД России от 24 января 1996 г. № 34 «Об утверждении Наставления по технической службе государственной противопожарной службы МВД России» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/420217951?section=text/> (дата обращения 21.04.2021).

78. Приказ МЧС России от 01 октября 2020 № 737 «Об утверждении Руководства по организации материально-технического обеспечения Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sudact.ru/law/prikaz-mchs-rossii-ot-01102020-n-737/> (дата обращения 21.04.2021).

79. Приказ МЧС России от 15 октября 1997 г. № 614 «Об утверждении Инструкции по проверке и оценке состояния вооружения и техники в соединениях, воинских частях гражданской обороны, подведомственных МЧС России учреждениях и предприятиях». – М., 1997. – 66 с.

80. Приказ МЧС России от 17 июня 2020 г. № 444 «Об организации проведения оценки деятельности территориальных органов МЧС России» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/573038204> (дата обращения 21.04.2021).

81. Приказ МЧС России от 17 марта 2020 г. № 175 «Об утверждении перечня структурных подразделений центрального аппарата Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, ответственных за организацию учета и контроля применения видов вооружения и техники МЧС России по назначению» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fireman.club/normative-documents/prikaz-mchs-rossii-175-ot-17-03-2020-ob-utverzhdanii-perechnya/> (дата обращения 21.04.2021).

82. Приказ МЧС России от 25 ноября 2016 г. № 624 «Об утверждении Положения об организации ремонта, нормах наработки (сроках службы) до ремонта и списания техники, вооружения, агрегатов, специального оборудования и имущества в Министерстве Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://base.garant.ru/71681812/> (дата обращения 21.04.2021).

83. Приказ МЧС России от 26 октября 2018 г. № 474 «Об организации системы управления МЧС России» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fireman.club/normative-documents/prikaz-mchs-rossii-474-ot-26-10-2018-ob-organizatsii-sistemyi-upravleniya/> (дата обращения 21.04.2021).

84. Приказ МЧС России от 27 февраля 2020 г. № 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» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_353579/ (дата обращения 21.04.2021).

85. Приказ МЧС России от 30 марта 2016 г. № 157 «О потребности в моторесурсах транспортных средств и специальной техники в системе МЧС России» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/555745351?section=text> (дата обращения 21.04.2021).

86. Приказ МЧС России от 6 августа 2004 г. № 372 «Об утверждении Положения о территориальном органе Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий - органе, специально уполномоченном решать задачи гражданской обороны и задачи по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций по субъекту Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=334190> (дата обращения 21.04.2021).

87. Приказ Росимущества от 18 ноября 2015 г. № 457 «Об утверждении структуры реестрового номера федерального имущества и правил формирования реестрового номера федерального имущества и порядкового номера карты соответственно объекта учета и лица, обладающего правом на федеральное имущество и сведениями о нем» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rosim.ru/documents/284434> (дата обращения 21.04.2021).

88. Приказ Росстандарта от 12.12.2014 № 2018-ст «О принятии и введении в действие Общероссийского классификатора основных фондов (ОКОФ) ОК 013-2014 (СНС 2008)» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_181279/ (дата обращения 22.04.2021).

89. Псарев, Д.В. Методы и алгоритмы поддержки управленческих решений при планировании ресурсного обеспечения территориальных подразделений пожарной охраны: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.13.10 / Псарев Дмитрий Валерьевич. – М., 2014. – 24 с.

90. Рейнгольд, Л.А. Структурирование информации в задачах совершенствования технологии управления социально-экономическими процессами на основе системы унифицированных показателей: дис. ... канд. техн.

наук: 05.13.10 / Рейнгольд Леонид Александрович. – М., 2005. – 140 с.

91. Решение Комиссии Таможенного союза от 09 декабря 2011 № 877 «О принятии технического регламента Таможенного союза «О безопасности колесных транспортных средств» (вместе с «ТР ТС 018/2011. Технический регламент Таможенного союза. О безопасности колесных транспортных средств») [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_125114/ (дата обращения 22.04.2021).

92. Решетников, Л.Л. Концептуальные положения теории управления и эксплуатации парка машин [Электронный ресурс] /Л.Л. Решетников // Вестник Челябинского государственного университета. – 2009. – № 1 (139). – С. 42–45. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=12225746> (дата обращения 21.04.2021).

93. Решетников, Л.Л. Управление затратами на эксплуатацию в технологиях обеспечения жизненного цикла изделий [Электронный ресурс] /Л.Л. Решетников // Вестник Челябинского государственного университета. – 2013. – № 15 (306). – С. 92–94. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=20340704> (дата обращения 21.04.2021).

94. Ризванов, Д.А. Модели и методы поддержки принятия решений при управлении сложными системами в условиях неопределенности и ресурсных ограничений [Электронный ресурс] / Д.А. Ризванов, Н.И. Юсупова // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 2 (часть 1). – 8 с. – Режим доступа: <https://science-education.ru/pdf/2015/2/668.pdf> (дата обращения: 12.04.2021).

95. Роечко, В.В. Критерии оценки вариантов переоснащения подразделений МЧС России [Электронный ресурс] / В.В. Роечко, Д.В. Тараканов, С.А. Шкунов // Технологии техносферной безопасности. – 2014. – № 5 (57). – С. 12. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23104543> (дата обращения 21.04.2021).

96. Рожков, А.В. Анализ возможных алгоритмов управления системой

материально-технического обеспечения ресурсами подразделений ФПС МЧС России при централизованной системе государственных закупок [Электронный ресурс] / А.В. Рожков, В.В. Роечко // Матер. междунар. науч.-практ. конф. «Исторический опыт, современные проблемы и перспективы образовательной и научной деятельности в области пожарной безопасности». – Москва, 2018. – С. 474–480. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36843538> (дата обращения 21.04.2021).

97. Рыженко, А.А. Механизм принятия решения при долгосрочном планировании ресурсного обеспечения пожарных подразделений МЧС России / А.А. Рыженко, Д.В. Псарев, А.П. Сатин // Пожарная безопасность: проблемы и перспектив. – 2014. – № 1 (5). – С. 296–300. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25505106> (дата обращения 27.02.2020).

98. Саати, Т. Аналитическое планирование. Организация систем [Текст] / Т. Саати, К. Кернс. – М.: Радио и связь, 1991. – 224 с.

99. Саати, Т.Л. Принятие решений. Метод анализа иерархий [Текст] / Т.Л. Саати. – М.: Радио и связь, 1989. – 316 с.

100. Салтыков, С.А. Экспериментальное сопоставление методов взвешенной суммы, теории полезности и теории важности критериев для решения многокритериальных задач с балльными критериями [Электронный ресурс] / С.А. Салтыков // Управление большими системами: сборник трудов. – 2010. – № 29 – С. 16–41. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/eksperimentalnoe-sopostavlenie-metodov-vzveshennoy-summy-teorii-poleznosti-i-teorii-vazhnosti-kriteriev-dlya-resheniya> (дата обращения 26.07.2021).

101. Самарин, И.В. Разработка и совершенствование методов получения и обработки информации для задач управления крупным предприятием [Электронный ресурс] / И.В. Самарин // Матер. III междунар. науч. конф. «Технические науки в России и за рубежом». – Москва, 2014. — С. 48–54. — Режим доступа: <https://moluch.ru/conf/tech/archive/90/5922/> (дата обращения 27.02.2020).

102. Самарин, И.В. АСУ стратегического планирования на предприятии:

уточнение методологических и инструментальных основ схемы планирования [Электронный ресурс] / И.В. Самарин // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки. – 2017. – № 2. – С. 31–44. — Режим доступа: <http://www.nauteh-journal.ru/files/badc3ff0-ee9a-4562-b526-ff87bbda906c> (дата обращения 27.02.2020).

103. Сатин, А.П. Методы управления закупками и эксплуатацией техники пожарно-спасательных формирований: дис. ... канд. техн. наук: 05.13.10 / Сатин Алексей Петрович. – М., 2011. – 201 с.

104. Сатин, А.П. Некоторые особенности организации материально-технического обеспечения в современных условиях [Электронный ресурс] / А.П. Сатин, А.С. Кононцев, Л.З. Гирфатуллина // Матер. III междунар. науч.-практ. конф. «Гражданская оборона на страже мира и безопасности» в 3-х частях. – Москва, 2019. – С. 285–292. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41286009> (дата обращения: 27.02.2020).

105. Седнев, В.А. Научно-методические подходы оценки эффективности действий спасательных формирований [Электронный ресурс] / В. А. Седнев, А. В. Седнев // Гражданская оборона на страже мира и безопасности: Материалы V междунар. науч.-практ. конф., посвященной Всемирному дню гражданской обороны: в 4 ч., Москва, 01 марта 2021 года. – Москва: Академия ГПС МЧС России, 2021. – С. 196–204. – Режим доступа: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_45611928_62294595.pdf (дата обращения 12.05.2021).

106. Сибиряков, М.В. Информационно-аналитическая поддержка управления оперативными пожарно-спасательными подразделениями: дис. ... канд. техн. наук: 05.13.10 / Сибиряков Максим Владимирович. – М., 2018. – 142 с.

107. Соколов, С.В. О времени прибытия и времени следования пожарных подразделении к месту вызова / Н.Н. Брушлинский, С.В. Соколов // Пожарное дело. – 1997. – № 1. – С. 48–51.

108. Соколова, А.А. Информационно-управляющие системы в условиях чрезвычайных ситуаций: проблемы и перспективы [Электронный ресурс] /

А.А. Соколова // Вестник Полесского государственного университета. Серия общественных и гуманитарных наук. – 2019. – № 2. – С. 31–35. – Режим доступа: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/informatsionno-upravlyayuschie-sistemy-v-usloviyah-chrezvychaynyh-situatsiy-problemy-i-perspektivy> (дата обращения 12.04.2021).

109. Сулима, Т.Г. Комплексная методика обоснования рационального варианта оснащения спасательного воинского формирования МЧС России [Электронный ресурс] / Т.Г. Сулима, А.И. Мазаник // Научные и образовательные проблемы гражданской защиты. – 2017. – № 2 (33). – С. 22–32. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29761289> (дата обращения: 12.04.2021).

110. Сулима, Т.Г. Теория вооружения, как методологическая основа обоснования рационального варианта оснащения реагирующих подразделений МЧС России [Текст] / Т.Г. Сулима, А.И. Мазаник // Технологии гражданской безопасности. – 2017. – Т. 14. – № 4 (54). – С. 84–88.

111. Тараканов, Д.В. Ранжирование вариантов переоснащения парка основных пожарных автомобилей на основе критерия оперативной готовности [Текст] / Д.В. Тараканов [и др.] // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение, ликвидация. – 2018. – № 2. – С. 49–54.

112. Таров, А.Г. Применение имитационного моделирования при решении задач в системе ремонта автомобильного транспорта [Электронный ресурс] / А.Г. Таров, В.С. Гунба // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. – 2017. – № 5. – С. 135-140. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29753351> (дата обращения: 12.04.2021).

113. Телеграмма директора Департамента материально-технического обеспечения от 17.09.2015 № 8-3-4-3693 [Текст]. – М., 2015. – 11 с.

114. Тетерин, И.М. Информационные технологии в управлении материально-техническими ресурсами транспорта [Электронный ресурс] / И.М. Тетерин, Н.Г. Топольский, А.П. Сатин, И.Ю. Святенко // Технологии гражданской безопасности. – 2015. – № 1–2. – С. 119. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/informatsionnye-tehnologii-v-upravlenii-materialno->

tehnicheskimi-resursami/viewer (дата обращения 12.04.2021).

115. Топольский, Н.Г. Некоторые особенности поддержки принятия решений при материально-техническом обеспечении подразделений федеральной противопожарной службы ГПС МЧС России [Текст] / Н.Г. Топольский, А.П. Сатин, М.В. Масалева, А.В. Ставиский // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение, ликвидация. – 2018. – № 3. – С. 88–93.

116. Топольский, Н.Г. Некоторые особенности поддержки принятия решений при материально-техническом обеспечении подразделений федеральной противопожарной службы ГПС МЧС России [Текст] / Н.Г. Топольский [и др.] // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение, ликвидация. – 2018. – № 3. – С. 88–93.

117. Топольский, Н.Г. Совершенствование материально-технического обеспечения МЧС России с использованием современных информационных технологий [Электронный ресурс] / Н.Г. Топольский, В.В. Симаков, А.П. Сатин // Матер. науч.-техн. конф. «Системы безопасности – 2006». – Москва: Академия ГПС МЧС России, 2006. – С. 67–69. – Режим доступа: <http://agps-2006.narod.ru/konf/2006/sb-2006/sec-1-06/20.1.06.pdf> (дата обращения 06.07.2021).

118. Топольский, Н.Г. Совершенствование системы материально-технического обеспечения на основе поэтапного внедрения информационных технологий [Электронный ресурс] / Н.Г. Топольский, А.П. Сатин // Технологии техносферной безопасности. – 2007. – № 3. – С. 47-54. – Режим доступа: <http://agps-2006.narod.ru/ttb/2007-3/08-03-07.ttb.pdf> (дата обращения 04.05.2021).

119. Указ Президента Российской Федерации от 11 июля 2004 г. № 868 «Вопросы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_48356/ (дата обращения 04.05.2021).

120. Указ Президента Российской Федерации от 27 мая 1996 г. № 784 «Вопросы гражданской обороны Российской Федерации» [Электронный ресурс].

– Режим доступа: www.kremlin.ru/acts/bank/9427/print (дата обращения 04.05.2021).

121. Цифровое портфолио «БАРС Групп» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://bars.group/digital-portfolio> (дата обращения: 01.10.2021).

122. Чеботарев, С.С. Управление готовностью, эффективностью и жизненным циклом техники МЧС / С. С. Чеботарев, А. И. Овсяник, И. А. Лысенко // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение, ликвидация. – 2019. – № 4. – С. 69–74. – DOI 10.25257/FE.2019.4.69-74

123. Черных, А.К. Подход к моделированию системы управления материально-техническим обеспечением сил и средств МЧС России в условиях чрезвычайных ситуаций регионального характера [Электронный ресурс] / А.К. Черных, В.Ф. Щетка, И.В. Козлова // Вестник Санкт-Петербургского университета Государственной противопожарной службы МЧС России. – 2015. – № 2. – С. 65–70. – Режим доступа: <https://vestnik.igps.ru/wp-content/uploads/V72/9.pdf> (дата обращения 04.05.2021).

124. Черняев, И.О. О необходимости и механизме формирования систем технической эксплуатации автотранспортных средств на основе непрерывного контроля их технического состояния [Электронный ресурс] / И.О. Черняев // Известия Санкт-Петербургского аграрного университета. – 2019. – № 4 (57). – С. 167 – 172. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-neobhodimosti-i-mehanizme-formirovaniya-sistem-tehnicheskoy-ekspluatatsii-avtotransportnyh-sredstv-na-osnove-nepreryvnogo-kontrolya> (дата обращения 14.02.2021).

125. Шкунов, С.А. Информационно-аналитическая поддержка управления переоснащением парка пожарных автомобилей: дисс. ... канд. техн. наук: 05.13.10 / Шкунов Сергей Александрович. – М., 2018. – 143 с.

126. Шкунов, С.А. Методологические основы переоснащения парка основных автомобилей пожарно-спасательных гарнизонов [Электронный ресурс] / С.А. Шкунов, Ю.С. Зайченко, В.В. Роевко, С.В. Соколов, Д.В. Тараканов // Матер. междунар. науч.-практ. конф. «Исторический опыт, современные проблемы и перспективы образовательной и научной деятельности в области пожарной

безопасности». – Москва, 2018. – С. 468–471. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36843536> (дата обращения 21.04.2021).

127. Шульга, Е.Ф. Мониторинг качества движения и технического состояния транспортных средств [Электронный ресурс] / Е.Ф. Шульга, В.Н. Щукина // Агроинженерия. – 2017. – № 4 (80). – С. 43–48. – Режим доступа: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/monitoring-kachestva-dvizheniya-i-tehnicheskogo-sostoyaniya-transportnyh-sredstv> (дата обращения 12.04.2021).

128. Электронный каталог программных продуктов 1С [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://solutions.1c.ru/catalog/> (дата обращения: 01.10.2021).

129. Kannisto, P. Information Exchange Architecture for Collaborative Industrial Ecosystem /P. Kannisto, D. Hästbacka, A. Marttinen // Inf Syst Front. – 2020. – Vol. 22, Pp. 655–670. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1007/s10796-018-9877-0> (дата обращения 01.08.2021).

Приложение А
(Справочное)

**Содержание раздела «Техническое обеспечение»
плана материально-технического обеспечения**

Приложение Б
(Справочное)

**Электронный справочник «Сборник справочных материалов по
материально-техническому обеспечению»**

← Я file:///E:/Documents%20and%20Settings/Admin/Рабочий%20стол/Электронный%20справочник...



Сборник справочных материалов по материально-техническому обеспечению


<u>Приказы и распоряжения МЧС России</u>	<u>Нормы обеспечения</u>
<u>Указы Президента, Федеральные законы, Постановления Правительства</u>	<u>ГОСТы, технические регламенты</u>
<u>Приказы и распоряжения МЧС России о принятии на снабжение</u>	<u>Методические указания, рекомендации, инструкции</u>
<u>Полезное</u>	<u>Документы иных федеральных органов исполнительной власти</u>

Для возврата на главную страницу нажмите на эмблему МЧС России

26.12.2016

Рисунок Б.1 - Общий вид стартовой страницы

← Я file:///E:/Documents%20and%20Settings/Admin/Рабочий%20стол/Электронный%20справочник...



Приказы и распоряжения МЧС России

Наименование, дата и номер	Название	Примечание
Приказ МЧС России от 20.06.94 № 287	"Об утверждении символики Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий"	Изменения: приказ от 28.12.2015 № 704 приказ от 08.08.2016 № 423
Приказ МЧС России от 31.03.97 № 180	"О символики Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий"	
Приказ МЧС России от 15.10.97 № 614	"Об утверждении Инструкции по проверке и оценке состояния вооружения и техники в соединениях, воинских частях гражданской обороны, подведомственных МЧС России учреждениях и предприятиях"	
Приказ МЧС России от 30.07.99 № 414	"Об утверждении Инструкции о порядке подготовки документов о принятии на вооружение (снабжение, в эксплуатацию, опытную эксплуатацию) в системе МЧС России образцов (систем, комплексов) вооружения, техники и технического имущества" (текстовая часть в редакции приказа МЧС России от 3.11.2011 № 663)	
Приказ МЧС России от 27.05.2003 № 285	"Об утверждении и введении в действие Правил использования и содержания средств индивидуальной защиты, приборов радиационной, химической разведки и контроля"	
Приказ МЧС России от 28.11.2003 № 706	"О государственном стандарте Российской Федерации ГОСТ Р 50574-2002"	Изменения: приказ от 18.12.2015 № 667 приказ от 08.08.2016 № 423
Приказ МЧС России от 16.01.2006 № 6	"О совершенствовании организации эксплуатации катеров и судов МЧС России, поднадзорных Росийскому Речному Регистру и Росийскому морскому регистру судоходства"	
Приказ МЧС России от 25.01.2006 № 35	"Об утверждении Временного порядка подготовки документов на списание пришедших в негодное состояние или утраченных материальных средств"	
Приказ МЧС России от 30.01.2006 № 51	"Об утверждении Номенклатуры вооружения, военной и специальной техники, подлежащей согласованию при списании и признании утраченными силу приказов МЧС России от 5.08.96 № 498, от 3.10.96 № 651, от 20.05.99 № 274 и от 9.08.99 № 432"	
Указания заместителя Министра от 29.03.2006	"Инструкция по эксплуатации судов и плавсредств в организациях МЧС России"	Приложение № 9 "Цветовые графические схемы судов"
Приказ МЧС России от 17.07.2006 № 408	"Об утверждении временных годовых норм расхода моторесурсов плавсредств подразделений Государственной инспекции по маломерным судам и поисково-спасательных формирований МЧС России"	Нормы моторесурсов

Рисунок Б.2 - Общий вид раздела «Приказы и распоряжения МЧС России»

file:///E:/Documents%20and%20Settings/Admin/Рабочий%20стол/Электронный%20справочник...

Нормы обеспечения подразделений МЧС России

Наименование, дата и номер	Название	Примечание
Приказ МЧС России от 24.08.2004 № 406	"Об утверждении норм обеспечения государственного учреждения "Государственный центральный автомобильный спасательный отряд МЧС России"	
Приказ МЧС России от 29.06.2005 № 507	"Об утверждении типовых норм обеспечения филиалов региональных поисково-спасательных отрядов МЧС России, поиска и спасания на водных объектах"	
Приказ МЧС России от 10.10.2005 № 726	"Об утверждении норм обеспечения Байкальского поисково-спасательного отряда МЧС России"	
Приказ МЧС России от 21.02.2006 № 108	"Об утверждении Типовых норм обеспечения парковым оборудованием образовательных учреждений МЧС России"	
Приказ МЧС России от 24.12.2008 № 809	"Об утверждении норм обеспечения региональных поисково-спасательных отрядов МЧС России и поисково-спасательного отряда МЧС России по Калининградской области"	
Приказ МЧС России от 6.04.2009 № 212	"Об утверждении норм обеспечения государственного учреждения "Управление капитального строительства МЧС России"	
Приказ МЧС России от 27.05.2009 № 320	"Об утверждении норм материально-технического обеспечения Учебно-спасательного центра "Вытегра" МЧС России - филиала Северо-Западного регионального поисково-спасательного отряда МЧС России	нм - приказ МЧС России от 6.05.14 № 225
Приказ МЧС России от 28.05.2009 № 324	"Об утверждении норм обеспечения федерального государственного учреждения "Оздоровительный комплекс "Спасатель" МЧС России"	
Приказ МЧС России от 5.11.2009 № 620	"Об утверждении норм материально-технического обеспечения Сибирского регионального центра спортивной подготовки и реабилитации спасателей "Ергаки"	
Приказ МЧС России от 16.12.2009 № 714	"О внесении изменения в приказ МЧС России от 9.08.2005 № 618" (в редакции приказа МЧС России от 6.05.2013 № 298" (без учета средств связи) и приказа МЧС России от 27.02.2015 № 98 (автомобильная техника)	Нормы ГИМС
Приказ МЧС России от 03.05.2011 № 217	"Об утверждении норм материально-технического обеспечения государственного учреждения "Объединённая редакция МЧС России"	
Приказ МЧС России от 29.08.2011 № 471	"Об утверждении норм материально-технического обеспечения Северо-Кавказского регионального поисково-спасательного отряда МЧС России и его филиалов"	
Приказ МЧС России	"Об утверждении норм обеспечения федерального государственного казённого учреждения "Аварийно-	

Рисунок Б.3 - Общий вид раздела «Нормы обеспечения подразделений МЧС России»

file:///E:/Documents%20and%20Settings/Admin/Рабочий%20стол/Электронный%20справочник...

Указы Президента, Федеральные законы, Постановления Правительства

Наименование, дата и номер	Название	Примечание
Постановление Совета Министров - Правительства РФ от 23.11.1993 № 1090	"О Правилах дорожного движения"	
Федеральный закон от 10.12.95 № 196-ФЗ	"О безопасности дорожного движения"	
Постановление Правительства Российской Федерации от 1.01.2002 № 1	"О классификации основных средств, включаемых в амортизационные группы"	
Федеральный закон Российской Федерации от 23.04.2002 № 40-ФЗ	"Об обязательном страховании гражданской ответственности владельцев транспортных средств"	
Указ Президента Российской Федерации от 11.07.2004 № 868	"Вопросы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий"	
Постановление Правительства Российской Федерации от 13.06.2006 № 374	"О перечнях документов, необходимых для принятия решения о передаче имущества из федеральной собственности в собственность субъекта Российской Федерации или муниципальную собственность, из собственности субъекта Российской Федерации в федеральную собственность или муниципальную собственность, из муниципальной собственности в федеральную собственность или собственность субъекта Российской Федерации"	Передача имущества в(из) субъекты РФ
Постановление Правительства Российской Федерации от 16.07.2007 № 447	"О совершенствовании учета федерального имущества"	
Постановление Правительства Российской Федерации от 30.08.2007 № 548	"Об утверждении требований к транспортным средствам оперативных служб, используемым для осуществления неотложных действий по защите жизни и здоровья граждан"	
Постановление Правительства	"О подготовке и подаче заявок к использованию транспортных средств"	

Рисунок Б.4 - Общий вид раздела «Указы Президента, федеральные законы, Постановления Правительства»

file:///E:/Documents%20and%20Settings/Admin/Рабочий%20стол/Электронный%20справочник...

ГОСТы и технические регламенты

Наименование, дата и номер	Название	Примечание
ГОСТ 18322-78	"Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения."	
ГОСТ 16504-81	"Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения."	
ГОСТ 21624-81	"Система технического обслуживания и ремонта автомобильной техники. Требования к эксплуатационной технологичности и ремонтнопригодности изделий."	
ГОСТ 25866-83	"Эксплуатация техники. Термины и определения."	
ГОСТ Р 51815-2001	"Квадрициклы. Общие технические требования"	
ГОСТ Р 50574-2002	"Автомобили, автобусы и мотоциклы оперативных служб. Цветографические схемы, опознавательные знаки, надписи, специальные световые и звуковые сигналы. Общие требования."	
ГОСТ Р 52008-2003	"Средства мототранспортные четырёхколесные внедорожные. Общие технические требования"	
ГОСТ Р 52280-2004	"Автомобили грузовые. Общие технические требования"	
ГОСТ Р 53247-2009	"Техника пожарная. Пожарные автомобили. Классификация, типы и обозначения"	
ГОСТ Р 50943-2011	"Снегоболотоходы. Технические требования и методы испытаний."	
ГОСТ Р 50944-2011	"Снегоходы. Технические требования и методы испытаний"	
ГОСТ 12.2.011-2012	"Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Машины строительные, дорожные и землеройные. Общие требования безопасности"	
Решение Комиссии Таможенного союза от 09.12.2011 № 877	"О принятии технического регламента Таможенного союза "О безопасности колесных транспортных средств"	Классификация транспортных средств (.doc)
ГОСТ Р 22.9.18-2014	"Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Инструмент аварийно-спасательный гидравлический. Общие технические требования"	
ГОСТ Р 22.9.21-2014	"Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Технические средства химической разведки. Классификация. Общие технические требования"	
ГОСТ Р 22.9.22-2014	"Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Аварийно-спасательные средства. Классификация"	
ГОСТ Р 22.9.24-2014	"Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Машины аварийно-спасательные. Классификация. Общие технические требования"	

[на главную](#)

Рисунок Б.5 - Общий вид раздела «ГОСТы и технические регламенты»

file:///E:/Documents%20and%20Settings/Admin/Рабочий%20стол/Электронный%20справочник...

Приказы и распоряжения МЧС России о принятии на снабжение

Наименование, дата и номер	Название	Примечание
Приказ МЧС России от 16.11.2005 № 816	О принятии на снабжение МЧС России многоцелевого катера проекта 12150 М «Мангуст»	
Приказ МЧС России от 10.01.2008 № 5	О принятии на снабжение в системе МЧС России насоса центробежного пожарного нормального давления НЦПН-20/100	
Приказ МЧС России от 10.01.2008 № 6	О принятии на снабжение в системе МЧС России водоплещного сетчатого экрана для защиты пожарных, спасателей и техники от теплового излучения при ликвидации чрезвычайных ситуаций, сопровождающихся пожарами	
Приказ МЧС России от 10.01.2008 № 7	О принятии на снабжение в системе МЧС России пожарных рукавов специального исполнения	
Приказ МЧС России от 10.01.2008 № 8	О принятии на снабжение в системе МЧС России дыхательного аппарата АИР-300СВ	
Приказ МЧС России от 27.02.2008 № 95	О принятии на снабжение в системе МЧС России пожарно-спасательного катера ледокольного типа проекта 1496МП	
Приказ МЧС России от 13.03.2008 № 122	О принятии на вооружение в системе МЧС России комплекта приборов радиационной, химической и биологической разведки	
Приказ МЧС России от 25.03.2008 № 142	О принятии на снабжение в системе МЧС России мобильного робототехнического комплекса разведки и пожаротушения	
Приказ МЧС России от 25.03.2008 № 143	О принятии на снабжение в системе МЧС России автомобиля быстрого реагирования для выполнения аварийно-спасательных работ и пожаротушения в условиях повышенной опасности с использованием мобильного противопожарного робототехнического комплекса легкого класса	
Приказ МЧС России от 14.04.2008 № 183	О принятии на снабжение в системе МЧС России автомобиля отогрева пожарной техники АОПТ-100 (3308)	
Приказ МЧС России от 14.04.2008 № 184	О принятии на снабжение в системе МЧС России автоцистерны пожарной бронированной АЦБ 5,0-40 (55571)	
Приказ МЧС России от 14.04.2008 № 185	О принятии на снабжение в системе МЧС России пожарного автомобиля быстрого реагирования насосно-мешалочного типа ПМБВ 3,0-20/200 (42118)	

Рисунок Б.6 - Общий вид раздела «Приказы и распоряжения МЧС России о принятии на снабжение»

file:///E:/Documents%20and%20Settings/Admin/Рабочий%20стол/Электронный%20справочник...

Методические указания, рекомендации и инструкции

Наименование, дата и номер	Название	Примечание
	Определение затрат на ТО и ТР автомобильной техники (пример расчёта)	
	Методические рекомендации о порядке разработки Плана материально-технического обеспечения (2013 год)	
от 15 июня 1965 г. № П-6	Инструкция о порядке приёмки продукции производственно-технического назначения и товаров народного потребления по количеству	
от 25 апреля 1966 г. № П-7	Инструкция о порядке приёмки продукции производственно-технического назначения и товаров народного потребления по качеству	
МДС 12-8-2007	Рекомендации по организации технического обслуживания и ремонта строительных машин	
МДС 12-32-2007	Типовые нормы периодичности, трудоёмкости и продолжительности технического обслуживания и ремонта грузоподъемных кранов	
от 25.02.2015 г. № 2-4-87-13-8	Инструкция по организации стоянки (хранения) транспортных средств, обеспечивающих деятельность руководства Министерства и структурных подразделений центрального аппарата МЧС России, а также транспортных средств ФКУ НЦУКС	
от 30.03.2015 г. № 3-3-507	Порядок передачи имущества между учреждениями МЧС России, финансируемым по разным статьям расходов бюджетной классификации	
от 28.04.2016 № 27-2-1193	Методические рекомендации по организации производственной деятельности центров материально-технического обеспечения федеральной противопожарной службы МЧС России	Методические рекомендации ---- Приложения
от 10.11.2016 № 2-4-71-63-6	Методика расчёта показателя (индикатора) состояния национальной безопасности Российской Федерации	
от 20.12.2016 № 2-4-71-77-6	Методические рекомендации по приемке товаров (продукции) комиссиями по сопровождению заключенных контрактов в территориальных органах, учреждениях и организациях МЧС России	
от 3.01.2017 № 2-4-71-1-27	Инструкция по автотранспортному обеспечению руководства Министерства, структурных подразделений центрального аппарата и учреждений (организаций) МЧС России	

[на главную](#)

Рисунок Б.7 - Общий вид раздела «Методические указания, рекомендации и инструкции»

file:///E:/Documents%20and%20Settings/Admin/Рабочий%20стол/Электронный%20справочник...


Полезное

Наименование, дата и номер	Название	Примечание
	Калькулятор для расчёт норм эксплуатационного пробега автошин	
	Справочное пособие: "Автотранспорт на предприятии: организация перевозок, регулирование труда водителей ответственность"	
	Калькулятор расчёта норм материально-технического обеспечения ГИМС	
Р 3112199-0395-00	"Рекомендации. Технологическое содержание услуг по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств."	
Телеграмма ДТВ от 5.09.2012 № 8-5-4211	О применении временных нормативов трудоёмкости технического обслуживания и ремонта пожарных автомобилей (текст)	
Телеграмма ДМТО от 02.06.2015 № 8-3-4-2245	Телеграмма по недопущению размещения рекламы на транспортных средствах, имеющих цветографические схемы	
Письмо УО от 15.09.2016 № 27-2-5-3374	Телеграмма о порядке взаимодействия с территориальными органами Росимущества.	Дополнение: письмо УО от 07.10.2016 № 27-2-5-3718

[на главную](#)

Рисунок Б.8 - Общий вид раздела «Полезное»

file:///E:/Documents%20and%20Settings/Admin/Рабочий%20стол/Электронный%20справочник...



Руководящие документы иных федеральных органов исполнительной власти

Наименование, дата и номер	Название	Примечание
Приказ Минавтотранса РСФСР от 09.12.1970 № 19	"Об утверждении Правил технической эксплуатации подвижного состава автомобильного транспорта"	
утв. Минавтотрансом РСФСР 20.09.1984	"Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта"	Часть 2 - ЗИЛ-4334 Часть 2 - КАМАЗ
РД 3112178-0190-95	"Нормы расхода материалов и запасных частей на техническое обслуживание и текущий ремонт автомобилей"	
РД-3112199-1085-02 (Минтранс России)	"Временные нормы эксплуатационного пробега шин автотранспортных средств"	Калькулятор для расчёт норм эксплуатационного пробега автошин
РД-3112199-1089-02 (Минтранс России)	"Нормы сроков службы стартерных свинцово-кислотных аккумуляторных батарей автотранспортных средств и автопогрузчиков"	
Приказ Минтранспорта РФ и Минтруда РФ от 11.03.94 № 13/11	"Об утверждении Положения о порядке аттестации лиц, занимающих должности исполнительных руководителей и специалистов предприятий транспорта"	
Приказ Минфина России от 13.06.1995 № 49	"Об утверждении методических указаний по инвентаризации имущества и финансовых обязательств"	
Р 3112199-0395-00 утв. Департаментом автомобильного транспорта Минтранса РФ 24.09.1999	"Рекомендации. Технологическое содержание услуг по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств."	
Постановление Минтруда РФ от 12.05.2003 № 28	"Об утверждении Межотраслевых правил по охране труда на автомобильном транспорте"	
Распоряжение Минтранса России от 21.01.2004 № АК-9-р	"Правила эксплуатации автомобильных шин. (АЭ 001-04)"	Правила с образцами карточек
Приказ Минтранса России от 20.08.2004 № 15	"Об утверждении Положения об особенностях режима рабочего времени и времени отдыха водителей автомобилей"	

Рисунок Б.9 - Общий вид раздела «Руководящие документы иных федеральных органов исполнительной власти»

Приложение В
(Справочное)

Примеры заполнения опросного листа экспертами

№ 3

①

№ п/п	Наименование проблемного вопроса организации управления в системе материально-технического обеспечения	Место проблемы (от 1 до 10)
1	Большое количество дублирующейся информации (необходимость представления одинаковой информации в различные органы управления и взаимодействующие организации)	3
2	Отсутствие единого подхода к оценке обеспеченности подразделений	1
3	Отсутствие единой номенклатуры техники, позволяющей обеспечить формирование типовых таблиц оснащенности (норм обеспеченности и т.д.) различных подразделений	4
4	Отсутствие связи представляемой информации с практической деятельностью подразделений (необходимость заполнения отчетных форм информацией не используемой в практической деятельности т.д.)	2
5	Отсутствие единого подхода к формированию норм обеспечения (табелей оснащенности, штатов и т.д.)	7
6	Отсутствие обратной связи от вышестоящего органа управления	10
7	Отсутствие возможности обучения личного состава подразделений материально-технического обеспечения (недостаточная квалификация сотрудников)	9
8	Отсутствие доступа к нормативным правовым актам (несвоевременное доведение документов и т.д.)	8
9	Отсутствие необходимого оборудования (средств вычислительной техники, доступа к сетям обмена данными)	6
10	Неоднородность применяемого программного обеспечения (применение различных информационно-аналитических систем)	5

Предлагается оценить каждую проблему, выставив оценку от 1 до 10, где 1 - наиболее актуальная проблема, 10 - наименее актуальная проблема. Оценки не должны повторяться.

№ 2

②

№ п/п	Наименование проблемного вопроса организации управления в системе материально-технического обеспечения	Место проблемы (от 1 до 10)
1	Большое количество дублирующейся информации (необходимость представления одинаковой информации в различные органы управления и взаимодействующие организации)	3
2	Отсутствие единого подхода к оценке обеспеченности подразделений	4
3	Отсутствие единой номенклатуры техники, позволяющей обеспечить формирование типовых таблиц оснащенности (норм обеспеченности и т.д.) различных подразделений	1
4	Отсутствие связи представляемой информации с практической деятельностью подразделений (необходимость заполнения отчетных форм информацией не используемой в практической деятельности т.д.)	5
5	Отсутствие единого подхода к формированию норм обеспечения (табелей оснащенности, штатов и т.д.)	2
6	Отсутствие обратной связи от вышестоящего органа управления	10
7	Отсутствие возможности обучения личного состава подразделений материально-технического обеспечения (недостаточная квалификация сотрудников)	9
8	Отсутствие доступа к нормативным правовым актам (несвоевременное доведение документов и т.д.)	7
9	Отсутствие необходимого оборудования (средств вычислительной техники, доступа к сетям обмена данными)	8
10	Неоднородность применяемого программного обеспечения (применение различных информационно-аналитических систем)	6

Предлагается оценить каждую проблему, выставив оценку от 1 до 10, где 1 - наиболее актуальная проблема, 10 - наименее актуальная проблема. Оценки не должны повторяться.

Приложение Г
(Справочное)

Копии документов о введении специальной учетной формы

РУКОВОДИТЕЛЯМ СТРУКТУРНЫХ
ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ЦЕНТРАЛЬНОГО АППАРАТА
(СОГЛАСНО РАСЧЕТУ-РАССЫЛКЕ)

НАЧАЛЬНИКАМ РЕГИОНАЛЬНЫХ ЦЕНТРОВ
ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ,
ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ И
ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ
СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ

НАЧАЛЬНИКАМ ГЛАВНЫХ УПРАВЛЕНИЙ
МЧС РОССИИ ПО РЕСПУБЛИКЕ КРЫМ,
Г. МОСКВЕ И Г. СЕВАСТОПОЛЮ

НАЧАЛЬНИКАМ УЧРЕЖДЕНИЙ МЧС РОССИИ
ЦЕНТРАЛЬНОГО ПОДЧИНЕНИЯ

ТЕЛЕГРАММА

УВАЖАЕМЫЕ КОЛЛЕГИ!

В ЦЕЛЯХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЛНОТЫ И ДОСТОВЕРНОСТИ ДАННЫХ,
ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ХОДЕ СОСТАВЛЕНИЯ И ЗАЩИТЫ ПЛАНОВ МТО НА
2016 ГОД, ПРОШУ ПРЕДСТАВЛЯТЬ СВЕДЕНИЯ О НАЛИЧИИ ТЕХНИКИ
(ПЛАВСРЕДСТВ) В ЭЛЕКТРОННОМ ВИДЕ В ФОРМАТЕ «EXCEL 2003»,
ПОДГОТОВЛЕННЫЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРИЛАГАЕМОЙ ФОРМЫ.

ПРИ ЗАПОЛНЕНИИ ФОРМЫ СВЕДЕНИЯ О ПРОБЕГАХ И НАРАБОТКЕ
ЗАПОЛНЯТЬ ПО ВОЗМОЖНОСТИ.

- ПРИЛОЖЕНИЕ: 1. ФАЙЛ «РАСШИФРОВКА К 1ТЕХ.XLS» 144 КБ.
2. ПОЯСНЕНИЯ ПО ЗАПОЛНЕНИЮ ФОРМЫ НА 10 Л.
В 1 ЭКЗ.

ДИРЕКТОР ДЕПАРТАМЕНТА
МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Ю.В.МАЛОВ

№ 8-3-4-3693 от 17.09.2015

Директор Департамента
материально-технического обеспечения
полковник внутренней службы



Ю.В. Малов

РУКОВОДИТЕЛЯМ СТРУКТУРНЫХ
ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ЦЕНТРАЛЬНОГО АППАРАТА
(СОГЛАСНО РАСЧЕТУ-РАССЫЛКЕ)

НАЧАЛЬНИКАМ РЕГИОНАЛЬНЫХ ЦЕНТРОВ
ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ,
ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ И
ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ
СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ

НАЧАЛЬНИКАМ ГЛАВНЫХ УПРАВЛЕНИЙ
МЧС РОССИИ ПО РЕСПУБЛИКЕ КРЫМ,
Г. МОСКВЕ И Г.СЕВАСТОПОЛЮ

НАЧАЛЬНИКАМ УЧРЕЖДЕНИЙ МЧС РОССИИ
ЦЕНТРАЛЬНОГО ПОДЧИНЕНИЯ

ТЕЛЕГРАММА

УВАЖАЕМЫЕ КОЛЛЕГИ!

В ЦЕЛЯХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЛНОТЫ И ДОСТОВЕРНОСТИ УЧЁТА
ТЕХНИКИ (ПЛАВСРЕДСТВ), ПРОШУ В СРОК ДО 25.03.2016 Г. ПРЕДСТАВИТЬ
В АДРЕС УПРАВЛЕНИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СВЕДЕНИЯ О НАЛИЧИИ ТЕХНИКИ
(ПЛАВСРЕДСТВ) В ЭЛЕКТРОННОМ ВИДЕ В ФОРМАТЕ «EXCEL 2003»,
ПОДГОТОВЛЕННЫЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРИЛАГАЕМОЙ ФОРМЫ.

ОБРАЩАЮ ВАШЕ ВНИМАНИЕ НА КАЧЕСТВО ПРЕДСТАВЛЯЕМОЙ
ИНФОРМАЦИИ.

- ПРИЛОЖЕНИЕ: 1. ФАЙЛ «РАСШИФРОВКА К 1ТЕХ.XLS».
2. ПОЯСНЕНИЯ ПО ЗАПОЛНЕНИЮ ФОРМЫ НА 9 Л.
В 1 ЭКЗ.
3. АНАЛИЗ ЗАПОЛНЕНИЯ ФОРМЫ «РАСШИФРОВКА
К 1ТЕХ» НА 3 Л. В 1 ЭКЗ.

ЗАМЕСТИТЕЛЬ НАЧАЛЬНИКА УПРАВЛЕНИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ

А.А. ЦУКАНОВ

№ *27-2-315* от *03.03.2016*

Заместитель начальника Управления обеспечения



А.А. Цуканов

**Приложение Д
(Обязательное)**

Акты внедрения результатов диссертационной работы

УТВЕРЖДАЮ
Врио начальника Главного
управления МЧС России по
Пензенской области
полковник внутренней службы
А.А. РЫЖОВ



АКТ

о внедрении результатов диссертационной работы в части оценки технической готовности территориального органа МЧС России
Аристархова Владимира Анатольевича,
представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук
по специальности 2.3.4. «Управление в организационных системах»

Комиссия в составе: председателя – временно исполняющего обязанности начальника Главного управления МЧС России по Пензенской области полковника вн. сл. Рыжова А. А. и членов комиссии – заместителя начальника Главного управления МЧС России по Пензенской области (по антикризисному управлению) полковника Рохлина А.А., заместителя начальника управления – начальника отдела технического обеспечения Главного управления МЧС России по Пензенской области майора вн. сл. Котенкова П.В., составила настоящий акт о том, что результаты исследования Аристархова В.А.: модель и алгоритм оценки технической готовности территориального органа МЧС России, апробированы и были использованы при оценке технической готовности Главного управления МЧС России по Пензенской области. Данный алгоритм позволил повысить готовность парка техники и объективно оценить возможности подразделений.

Комиссия считает, что использование результатов исследования может быть использовано для повышения готовности пожарной техники территориальных органов МЧС России.

Председатель комиссии:

Врио начальника Главного управления
МЧС России по Пензенской области
полковник внутренней службы

А.А. РЫЖОВ

Члены комиссии:

Заместитель начальника Главного управления
МЧС России по Пензенской области
(по антикризисному управлению)
полковник

А.А. РОХЛИН

Заместитель начальника управления-
начальник отдела технического обеспечения
Главного управления МЧС России по Пензенской области
майор внутренней службы

П.В. Котенков

184 УТВЕРЖДАЮ

Заместитель начальника
Академии ГПС МЧС России
по научной работе
доктор технических наук, профессор

М.В. Алешков

«22» 09 2021 г.

АКТ

о внедрении результатов диссертационной работы
Аристархова Владимира Анатольевича,
представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук
по специальности 2.3.4. «Управление в организационных системах»

Комиссия в составе: председателя – начальника учебно-научного комплекса пожарной и аварийно-спасательной техники, к.т.н., доцента Рожкова Алексея Владимировича и членов комиссии – заместителя начальника учебно-научного комплекса пожарной и аварийно-спасательной техники – начальника кафедры пожарной техники (в составе учебно-научного комплекса пожарной и аварийно-спасательной техники), к.т.н., доцента Климовцова Василия Михайловича, доцента кафедры пожарной техники (в составе учебно-научного комплекса пожарной и аварийно-спасательной техники), к.т.н. Сорокоумова Владимира Петровича, подтверждает, что результаты диссертационного исследования Аристархова Владимира Анатольевича внедрены в учебный процесс кафедры пожарной техники (в составе учебно-научного комплекса пожарной и аварийно-спасательной техники) при подготовке учебных занятий по дисциплине «Д10. Материально-техническое обеспечение деятельности МЧС России» со слушателями Института развития по дополнительной профессиональной программе профессиональной переподготовки «Деятельность МЧС России в обеспечении государственной и общественной безопасности страны» (курсы «Высшая академия управления»).

Комиссия:

Начальник учебно-научного комплекса ПАСТ

к.т.н., доцент

полковник внутренней службы

А.В. Рожков

Заместитель начальника УНК ПАСТ –
начальник кафедры пожарной техники
(в составе УНК ПАСТ)

к.т.н., доцент

полковник внутренней службы

В.М. Климовцов

Доцент кафедры пожарной техники
(в составе УНК ПАСТ)

к.т.н., доцент

В.П. Сорокоумов

Утверждаю
Заместитель начальника Академии
ГПС МЧС России по научной работе
д.т.н., профессор

М.В. Алешков
«27» 10 2021 г.



АКТ

о внедрении результатов диссертационной работы
Аристархова Владимира Анатольевича,
представленной на соискание ученой степени кандидата
технических наук по специальности 2.3.4. «Управление в
организационных системах»

Комиссия в составе председателя – заместителя начальника кафедры ИТ (в составе УНК АСИТ) к.т.н., доцента Мокшанцева Александра Владимировича, членов комиссии: профессора кафедры информационных технологий УНК АСИТ д.ф-м.н., профессора Авдеенко Алексея Михайловича, преподавателя кафедры ИТ к.т.н. Береснева Дениса Сергеевича подтверждает, что результаты диссертационной работы Аристархова В.А., внедрены в учебный процесс кафедры информационных технологий Академии Государственной противопожарной службы МЧС России, а именно - результаты использовались при подготовке выпускной квалификационной работы обучающегося по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» Баркинхоева А.М. и при проведении занятий по дисциплине «Системы поддержки принятия решений» в группе 1718.

Председатель комиссии
Заместитель начальника кафедры ИТ
к.т.н., доцент

А.В. Мокшанцев

Члены комиссии
Профессор кафедры ИТ УНК АСИТ
д.ф-м.н., профессор

А.М. Авдеенко

Преподаватель кафедры ИТ
к.т.н.

Д.С. Береснев

Утверждаю

Заместитель начальника Академии
ГПС МЧС России по научной работе
д.т.н., профессор


М.В. Алешков

«27»

10

2021 г.



АКТ

о внедрении результатов диссертационной работы
Аристархова Владимира Анатольевича,
представленной на соискание ученой степени кандидата
технических наук по специальности 2.3.4. – «Управление
в организационных системах»

Комиссия в составе председателя – начальника НИО АСИТ к.т.н. Шихалева Дениса Владимировича, и членов комиссии: профессора кафедры информационных технологий УНК АСИТ д.ф-м.н., профессора Авдеенко Алексея Михайловича, старшего научного сотрудника УНК АСИТ к.т.н. Гудина Сергея Витальевича подтверждает, что результаты диссертационной работы Аристархова В.А., использованы в ходе научно-исследовательской работы на тему: «Организация служебной деятельности подразделений ФПС ГПС в особых условиях» (регистрационный номер НИОКТР – АААА-А20-120052890030-4) в рамках реализации плана проведения научно-исследовательских работ на 2020 год в Академии Государственной противопожарной службы МЧС России, а именно результаты анализа системы управления техническим обеспечением территориальных органов МЧС России.

Председатель комиссии
Начальник НИО АСИТ
к.т.н.


Д.В. Шихалев

Члены комиссии
Профессор кафедры ИТ УНК АСИТ
д.ф-м.н., профессор



А.М. Авдеенко

Старший научный сотрудник НИО АСИТ
к.т.н.



С.В. Гудин

Приложение Е
(Обязательное)

Копии свидетельств о государственной регистрации программных продуктов

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



СВИДЕТЕЛЬСТВО

о государственной регистрации базы данных

№ 2021622554

«База данных для поддержки управления техническим обеспечением подразделений МЧС России»

Правообладатели: *Аристархов Владимир Анатольевич (RU), Сатин Алексей Петрович (RU), Рыженко Наталья Юрьевна (RU), Дайнес Виталий Андреевич (RU)*

Авторы: *Аристархов Владимир Анатольевич (RU), Сатин Алексей Петрович (RU), Рыженко Наталья Юрьевна (RU), Дайнес Виталий Андреевич (RU)*

Заявка № 2021622418

Дата поступления 08 ноября 2021 г.

Дата государственной регистрации

в Реестре баз данных 19 ноября 2021 г.



Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Г.П. Ивлиев

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



СВИДЕТЕЛЬСТВО

о государственной регистрации программы для ЭВМ

№ 2021681556

**«Информационная система управления техническим
обеспечением подразделений МЧС России»**

Правообладатель: *Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Академия Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий» (RU)*

Авторы: *Аристархов Владимир Анатольевич (RU), Сатин Алексей Петрович (RU), Рыженко Наталья Юрьевна (RU), Дайнес Виталий Андреевич (RU)*

Заявка № 2021680499

Дата поступления 09 декабря 2021 г.

Дата государственной регистрации

в Реестре программ для ЭВМ 23 декабря 2021 г.



Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Г.П. Ивлиев