

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

МАШИНОСТРОЕНИЯ

(институт)

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

20.04.01 Техносферная безопасность

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Управление пожарной безопасностью

(направленность (профиль))

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

на тему Повышение готовности пожарной техники с помощью динамической
оптимизационной модели в ФГКУ «7 отряд ФПС по Самарской области»

Студент(ка)	<u>В.О. Крылов</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Научный руководитель	<u>Н.Г. Яговкин</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Нормоконтроль	<u>С.В. Грачева</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)

Руководитель программы к.т.н., профессор М.И. Фесина _____
(ученая степень, звание, И.О. Фамилия) (личная подпись)
«26» мая 2016г.

Допустить к защите

Заведующий кафедрой д.п.н., профессор Л.Н. Горина _____
(ученая степень, звание, И.О. Фамилия) (личная подпись)
«26» мая 2016г.

Тольятти 2016

РЕФЕРАТ

Отчет 82 с., 4 ч., 15 рис., 17 табл., 49 источников.

ПОЖАРНАЯ ТЕХНИКА, ДИНАМИЧЕСКАЯ ОПТИМИЗАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ, ОСТАТОЧНАЯ СТОИМОСТЬ, РЕМОНТ, ЗАМЕНА, МЕТОД.

Объектом исследования является изучение в теории и на практике эксплуатации техники в подразделениях с различной интенсивностью выездов.

Цель работы – повышение готовности пожарной техники в подразделениях ФГКУ «7 ОФПС по Самарской области» с помощью динамической оптимизационной модели.

В процессе работы проводились исследования по изучению интенсивности выездов пожарных автомобилей в различных подразделениях Сызранского гарнизона; определение оптимальных сроков эксплуатации пожарно-спасательной техники с различной интенсивностью выездов и разработка графического и табличного способа определения ее остаточной стоимости.

В результате исследования выявлен оптимальный срок эксплуатации пожарно-спасательной техники Сызранского гарнизона в подразделениях с различной интенсивностью выездов, на основе графической модели обоснования их остаточной стоимости. Разработана динамическая модель замены техники с последующей ее передачей в подразделения с меньшей интенсивностью использования.

Использование предлагаемого метода позволяет определять сроки замены и передачи пожарной техники с учетом интенсивности ее использования в подразделениях Сызранского гарнизона.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
ОПРЕДЕЛЕНИЯ.....	5
ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ.....	7
ВВЕДЕНИЕ.....	8
ГЛАВА 1. ИССЛЕДОВАНИЕ ФКГУ «7 ОФПС ПО САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ» И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПУТЕЙ ПОВЫШЕНИЯ ГОТОВНОСТИ ТЕХНИКИ.....	10
1.1. Характеристика ФКГУ «7 ОФПС по Самарской области».....	10
1.2. Характеристика подразделений отряда и краткий перечень объектов защиты.....	14
1.3. Характеристика системы управления материально-техническим обеспечением.....	16
1.4. Пути повышения готовности пожарной техники.....	27
ГЛАВА 2. ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ ИЗМЕНЕНИЯ ОСТАТОЧНОЙ СТОИМОСТИ ТЕХНИКИ.....	35
2.1. Анализ состояния пожарной техники в подразделениях Сызранского гарнизона.....	35
2.2. Анализ использования пожарной техники в подразделениях с различной интенсивностью выездов.....	44
ГЛАВА 3. РАЗРАБОТКА ГРАФА ЗАМЕНЫ ПОЖАРНОЙ ТЕХНИКИ И ПОСТРОЕНИЕ ДИНАМИЧЕСКОЙ ОПТИМИЗАЦИОННОЙ МОДЕЛИ.....	50
3.1. Исследование табличного способа оптимизации пожарной техники. Расчет экономической эффективности.....	50
ГЛАВА 4. ИССЛЕДОВАНИЕ СУЩЕСТВУЮЩИХ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПОЖАРНОЙ ТЕХНИКИ.....	56

4.1. Исследование программного продукта «1С» для организации материально-технической службы.....	56
4.2. Исследование программного продукта «Галактика» для организации материально-технической службы.....	60
4.3. Исследование программного продукта «TRIM» для организации материально-технической службы.....	65
4.4. Исследование программного продукта «Парус» для организации материально-технической службы.....	68
4.5. Выводы и рекомендации по использованию программных продуктов для системы МТО.....	70
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	75
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	77

ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящей магистерской диссертации применяют следующие термины с соответствующими определениями:

Пожарная техника – пожарно-технические средства для предотвращения, ограничения развития, тушения пожара, защиты людей и материальных ценностей от пожара.

Пожарная машина – транспортная или транспортируемая машина, предназначенная для использования на пожаре.

Гарнизон пожарной охраны – совокупность дислоцированных на определенной территории органов управления, подразделений пожарной охраны, пожарно-технических и научно-исследовательских учебных заведений, иных, предназначенных для тушения пожаров, противопожарных формирований независимо от их ведомственной принадлежности и форм собственности.

Основные пожарные автомобили – мобильные средства пожаротушения, предназначенные для доставки личного состава к месту вызова, тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ с помощью вывозимых на них огнетушащих веществ, пожарного и другого оборудования, а также для подачи к месту пожара огнетушащих веществ от других источников. При этом основные пожарные автомобили подразделяются на пожарные автомобили общего применения, предназначенные для тушения пожаров в городах и других населенных пунктах, и на пожарные автомобили целевого применения, предназначенные для тушения пожаров на нефтебазах, химических, нефтехимических предприятиях в аэропортах и на других специальных объектах.

Специальные пожарные автомобили – мобильные средства пожаротушения, предназначенные для выполнения и обеспечения специальных работ на пожаре и проведения других аварийно-спасательных работ на месте чрезвычайной ситуации (спасание с высоты, освещение места пожара, вскрытие

и разборка конструкций, организация связи, обеспечение работы оперативного штаба, подача огнетушащих средств, проведение технического обслуживания и ремонта техники и имущества и другие).

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

МСП – мобильное средство пожаротушения

ИТ – информационные технологии

МТС – материально-технические средства

ПС – программное средство

ПТ – пожарная техника

СУБД – система управления базами данных

УМТО – управление материально-техническим обеспечением

ОТД - оперативно-тактические действия

ДПД - добровольная пожарная дружина

ВВЕДЕНИЕ

В современных условиях работы МЧС России, учитывая рост ЧС природного и техногенного характера, изменение климата в России большую роль играет техническая готовность техники пожарно-спасательных подразделений.

Важнейшим условием обеспечения защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций и пожаров является высокий уровень оснащения подразделений МЧС России. Оснащение МЧС России новой техникой, а также повышение технического состояния позволит повысить эффективность реагирования на чрезвычайные ситуации и пожары в самых сложных условиях в любом уголке страны.

В последние десятилетия началось создание и широкое использование математических оптимизационных моделей для управления пожарными подразделениями.

При всем разнообразии задач, которые решают оперативные службы ФПС к их технике предъявляются ряд общих требований: прибытие к месту вызова (месту аварии, пожара, ДТП или чрезвычайной ситуации) за минимально возможное время; обеспечение на месте вызова автономной работы пожарно-спасательной техники и аварийно-спасательного или пожарного оборудования; обеспечение объектов, на которых произошла авария, пожар или чрезвычайная ситуация, электроэнергией, водой или теплом по временной схеме [15].

На многие процессы, связанные с основными направлениями деятельности пожарной охраны (оперативной, профилактической), оказывает влияние огромное количество внутренних и внешних факторов, случайных по своей природе. Присущие этим процессам закономерности имеют вероятностный характер, а для их изучения применяются вероятностно – статистические (математические) методы и модели. Использование динамических оптимизационных моделей по замене пожарной техники в

подразделениях пожарной охраны позволит обеспечить пожарные части, с высокой и (или) низкой интенсивностью выездов исправной пожарной техникой, повысить уровень технической готовности техники, а также обеспечит экономию средств федерального бюджета.

Так как интенсивность отказов техники зависит от срока службы техники и от ее наработки (интенсивности использования), то возможно применение различных методик замены оборудования, которые могут быть использованы как управленческие решения по эффективному использованию ресурсов при осуществлении оперативно-тактических действий подразделения. Сущность предлагаемой в настоящей работе методики заключается в определении сроков дислоцирования пожарной техники из подразделений с высокой интенсивностью выездов в подразделения с меньшей, которые обеспечат оптимальное ее использование в зависимости от загруженности подразделений в различных гарнизонах пожарной охраны Владимирской области. На основе результатов мониторинга исправности пожарной техники позволяет моделировать время ее передачи из подразделений с высокой интенсивностью выездов в подразделения с низкой интенсивностью выездов и в дальнейшем использовать технику для нужд добровольных пожарных формирований. Для этих целей наиболее целесообразно использование математических оптимизационных моделей.

ГЛАВА 1. ИССЛЕДОВАНИЕ ФГКУ «7 ОФПС ПО САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ» И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПУТЕЙ ПОВЫШЕНИЯ ГОТОВНОСТИ ТЕХНИКИ

1.1. Характеристика ФКГУ «7 ОФПС по Самарской области»

ФГКУ «7 ОФПС по Самарской области» (далее – 7ОФПС) создан в целях обеспечения пожарной безопасности, гражданской обороны, защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, безопасности людей на водных объектах. Полномочия учредителя отряда осуществляет Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (далее - МЧС России) через Главное управление МЧС России по Самарской области.[1]

7ОФПС создан в целях защиты жизни и здоровья людей, материальных ценностей от пожаров на территории Сызранского района, а также обеспечения безопасности и охраны жизни людей на водных объектах.[2]

На 7ОФПС в пределах компетенции, установленной законодательными и иными нормативными правовыми актами, возложены следующие основные задачи:

Организация обеспечения пожарной безопасности объектов и жилого сектора на обслуживаемой территории в соответствии с требованиями действующих нормативных актов.

Организация и осуществление тушения пожаров и проведение связанных с ними первоочередных аварийно-спасательных работ.

Подготовка и организация выполнения мероприятий по линии противопожарной службы гражданской обороны;

Постоянное поддержание в боевой готовности пожарной техники, оборудования и средств связи подразделений отряда;

Воспитание у личного состава готовности к выполнению служебного долга, укрепление дисциплины и создание здорового морального климата в коллективе.

Подготовка и обучение личного состава подразделений к работе по предупреждению и тушению пожаров.

Организация и ведение гражданской обороны, защита населения и территории от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;

Организация и осуществление поиска и спасания людей на водных объектах.

7 ОФПС осуществляет следующие основные функции:

1) осуществляет тушение пожаров и проведение аварийно-спасательных работ на территории г. Сызрани;

2) реализует государственную политику в области пожарной безопасности на территории Сызранского района;

3) осуществляет контроль исполнения органами исполнительной власти органами местного самоуправления и организациями федеральных законов, технических регламентов и иных нормативных правовых актов в области пожарной безопасности;

4) осуществляет оперативное управление другими видами пожарной охраны, силами и средствами, привлекаемыми для тушения пожаров Сызранского района;

5) проводит профессиональную подготовку, переподготовку и повышение квалификации личного состава пожарно-спасательных подразделений;

6) обеспечивает подготовку в установленном порядке должностных лиц органов местного самоуправления в области обеспечения пожарной безопасности;

7) проводит мониторинг на территории Сызранского района состояния пожарной безопасности;

8) подготавливает предложения для органов местного самоуправления по осуществлению мер в области обеспечения пожарной безопасности на территории гарнизона;

9) обеспечивает направление на подготовку в образовательные учреждения МЧС России специалистов для 7ОФПС, а в случае необходимости - в других образовательных учреждениях с учетом потребности отряда в специалистах;

10) проводит противопожарную пропаганду, обучение населения Сызранского района мерам пожарной безопасности и разъяснительную работу по предупреждению несчастных случаев;

11) ведет статистический учет по пожарам и их последствиям на территории Сызранского района, показателям оперативной деятельности и ресурсам 7ОФПС, противопожарной службы Самарской области и иных видов пожарной охраны;

12) анализирует и прогнозирует состояние пожарной безопасности и безопасности людей на водных объектах, в установленном порядке вносит на рассмотрение соответствующим органам местного самоуправления, а также организациям предложения по обеспечению пожарной безопасности и безопасности людей на водных объектах;

13) осуществляет заказ и приемку пожарной техники, огнетушащих средств, оборудования и пожарно-технического имущества для 7ОФПС;

14) готовит проекты нормативных правовых актов Сызранского района в области пожарной безопасности;

15) участвует:

в разработке и реализации, в части касающейся, целевых программ в области пожарной безопасности, контроле за их реализацией;

в испытаниях пожарной техники, огнетушащих средств и пожарно-технического имущества;

в координации деятельности противопожарной службы области, а также других видов пожарной охраны в пределах своей компетенции рисунок 1.1;

16) осуществляет деятельность в пределах своей компетенции по организации и ведению гражданской обороны, защиты населения и территории от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;

17) оказывает физическим и юридическим лицам услуги и выполняет работы в области пожарной безопасности (в том числе на возмездной основе) в разрешенных законодательством случаях;

18) осуществляет иные функции в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Для своевременного и качественного исполнения указанных функций 7ОФПС имеет право:

1) запрашивать у территориальных подразделений федеральных органов исполнительной власти, органов государственной власти Самарской области, органов местного самоуправления, организаций и граждан сведения и документы о состоянии пожарной безопасности, а также данные о произошедших пожарах и их последствиях;

2) в случае необходимости использовать дополнительно при тушении пожаров имеющиеся в наличии у собственника средства связи, транспорт, оборудование, средства пожаротушения и огнетушащие вещества с последующим урегулированием в установленном порядке вопросов, связанных с их использованием;

3) использовать на безвозмездной основе возможности средств массовой информации для оповещения и информирования населения о пожарах;

4) ограничивать или запрещать доступ транспорта и пешеходов к местам пожаров и зонам чрезвычайных ситуаций.

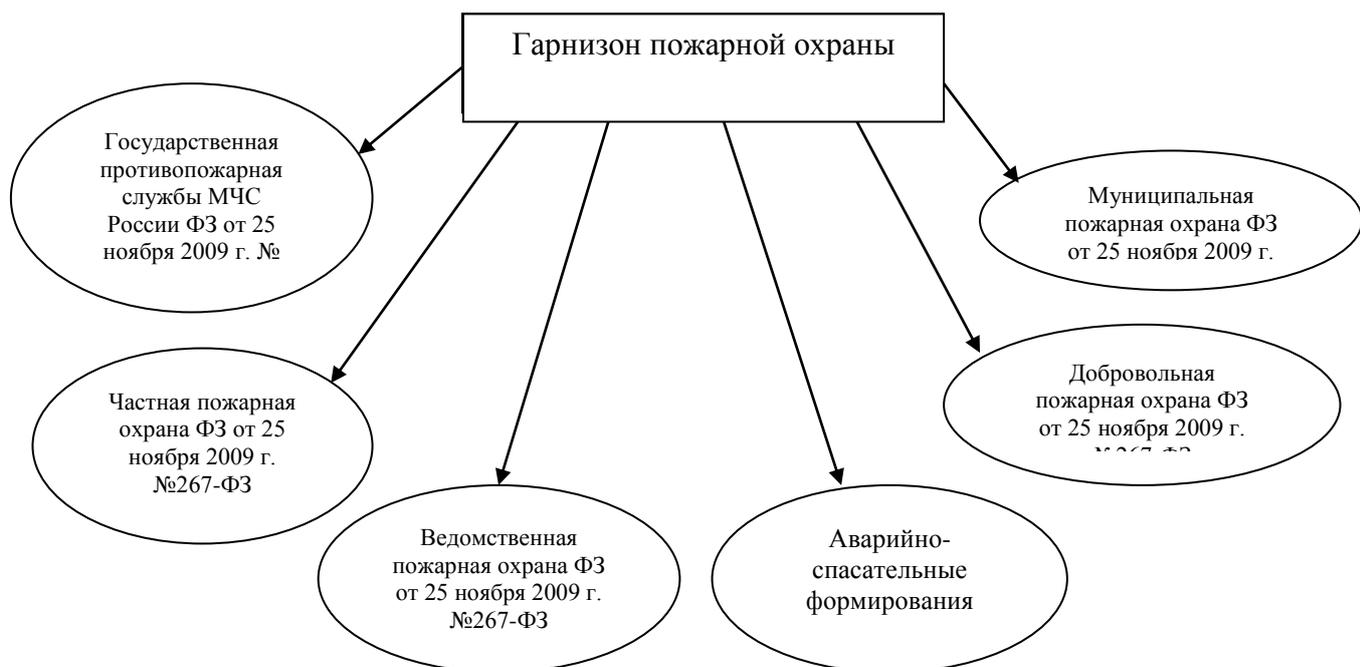


Рисунок 1.1. Структура гарнизона пожарной охраны.

1.2. Характеристика подразделений отряда и краткий перечень объектов защиты

ФГКУ «7 ОФПС по Самарской области» дислоцирован в г. Сызрань Самарской области. Городской округ Сызрань расположен на берегу реки Волга в 170 км. От города Самары. Население составляет - 177 тыс. человек.

Город является крупным транспортным узлом, кроме этого на территории города расположены крупные промышленные и энергетические предприятия.

К данным предприятиям относятся:

Сызранский НПЗ, Завод «Тяжмаш», Сызранская ТЭЦ, ГК "Автокомпонент", ОАО «Нефтемаш», ЗАО «Кардан», «Сызранская керамика».

Данные предприятия занимают значительную часть территории города и в большинстве своем имеют большую пожаро-взрывоопасность.

Территорию города от пожаров защищают федеральная противопожарная служба в лице ФГКУ «7 ОФПС по Самарской области», муниципальная аварийно-спасательная служба в лице МУ «АСС» и частная пожарная охрана завода АО «СНПЗ» и АО «Тяжмаш».

Общее количество пожарной техники в отряде:

АЦ (автоцистерна) — 34, АЛ (автолестница) — 3, ПНС (пожарная насосная станция) — 2, АР (автомобиль рукавный) — 2, АНР (автомобиль насосно-рукавный) — 2, АСО (автомобиль связи и освещения) — 1, АПП (автомобиль первой помощи) — 2, АБР (автомобиль быстрого реагирования)-1.

Ежедневно, на боевое дежурство, по Сызранскому району заступают: 41 человек, 11 — АЦ, 2 — АЛ, пожарный поезд. Общее количество пожаров в Самарской области указано на рисунке 1.2.

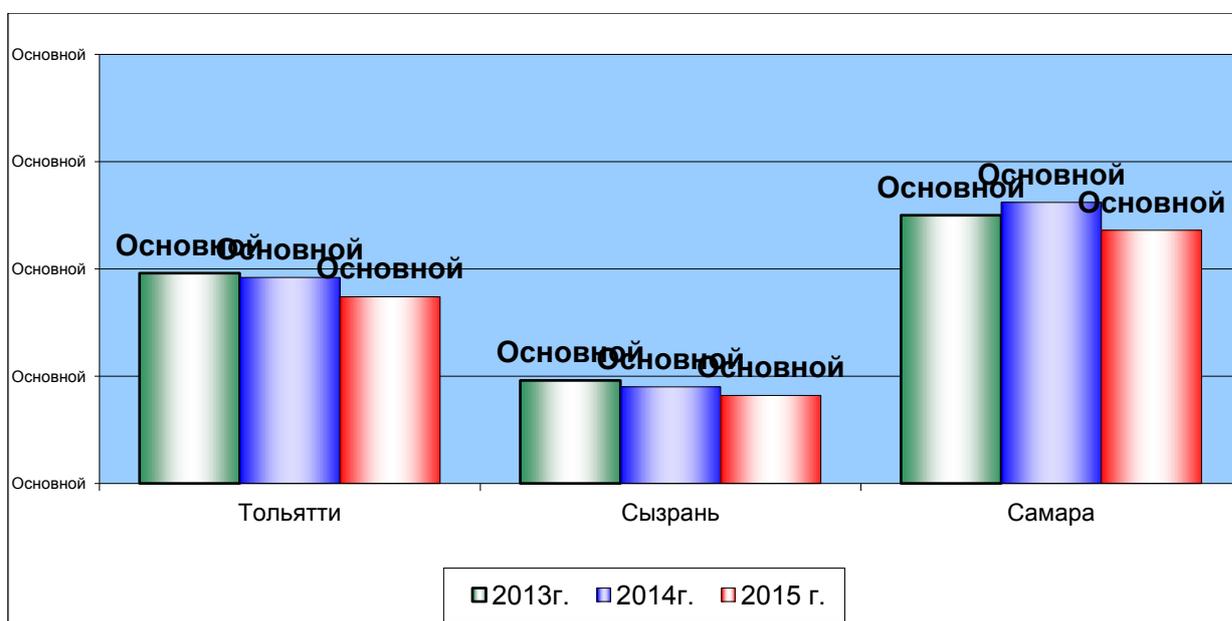


Рисунок 1.2. Общее количество пожаров в гарнизоне 7 ОФПС в 2013 – 2015 годах

В 2015 году среднестатистические показатели оперативного реагирования подразделений 7 ОФПС на тушение пожаров имеют следующие значения приведенные на диаграмме рисунок 1.3 [1]:

среднее время сообщения о пожаре 1,9 – мин. (АППГ – 2,3 мин., снижение на 17,4 % в сравнении с 2014 годом); среднее время прибытия пожарных расчетов к месту пожара – 7,6 мин. (АППГ – 7,6 мин., показатель не изменился); среднее время локализации пожара – 5,2 мин. (АППГ – 6,9 мин., уменьшение на 24,6 % в сравнении с 2014 годом); среднее время ликвидации

пожаров – 7,7 мин. (АППГ – 12,2 мин., уменьшение на 36,8 % в сравнении с 2014 годом).

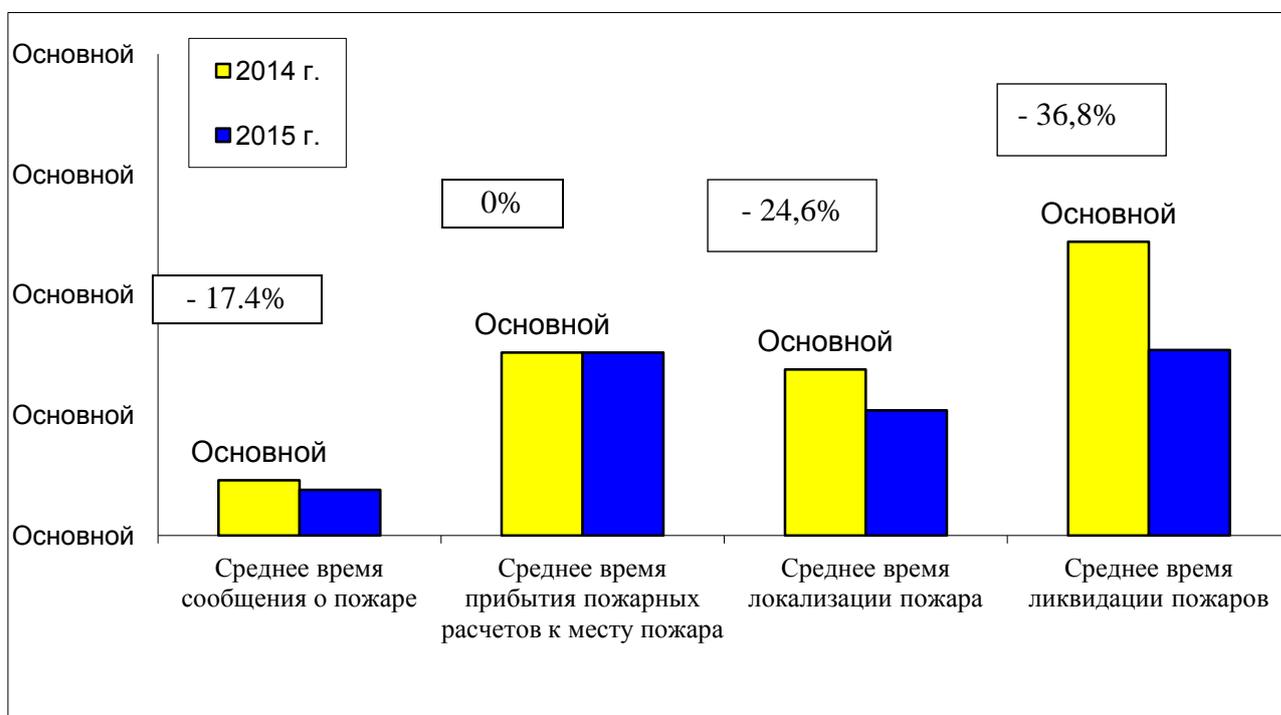


Рисунок 1.3. Сведения о среднестатистических показателях оперативного реагирования (мин.) подразделений на тушение пожаров на территории Сызранского гарнизона в 2014-2015 г.

1.3. Характеристика системы управления материально-техническим обеспечением.

При исследовании системы управления МТО пожарной охраны на уровне субъекта РФ обнаружено, что в результате оптимизации органов управления численность аппарата управления МТО в главном управлении (ГУ) МЧС России по Самарской области увеличилась с 15 человек отдела пожарной техники и ресурсного обеспечения до 22 человека управления материально-технического обеспечения. Но в отрядах (местных гарнизонах) управление материально-технического обеспечения осуществлялось одним человеком, по должности помощника (заместителя)

начальника отряда по материально-техническому обеспечению или лицо назначенное ответственным за данное направление. В ходе исследования рассмотрено изменение численности МТО учреждения ФГКУ «7 ОФПС по Самарской области». В пожарных частях управление МТО под руководством начальника части и непосредственным подчинении помощнику (заместителя) начальника отряда по материально-техническому обеспечению осуществляется старшим водителем, старшиной, как указано на рисунке 1.4.



Рисунок 1.4. Схема управления подразделениями 7 ОФПС

Такие должности в подразделениях предусмотрены только в больших пожарных частях численностью более 50 человек. В малочисленных формированиях функции МТО возложены на начальника части. До передачи в МЧС численность личного состава пожарных частей, которые содержались из федерального бюджета, составляла около 650 человек. В настоящее время в связи с проведенной МЧС оптимизации в 2010 году численность личного состава пожарных частей сократилось вдвое, как и численность пожарных подразделений, данные приведены в графике на рисунке 1.5.

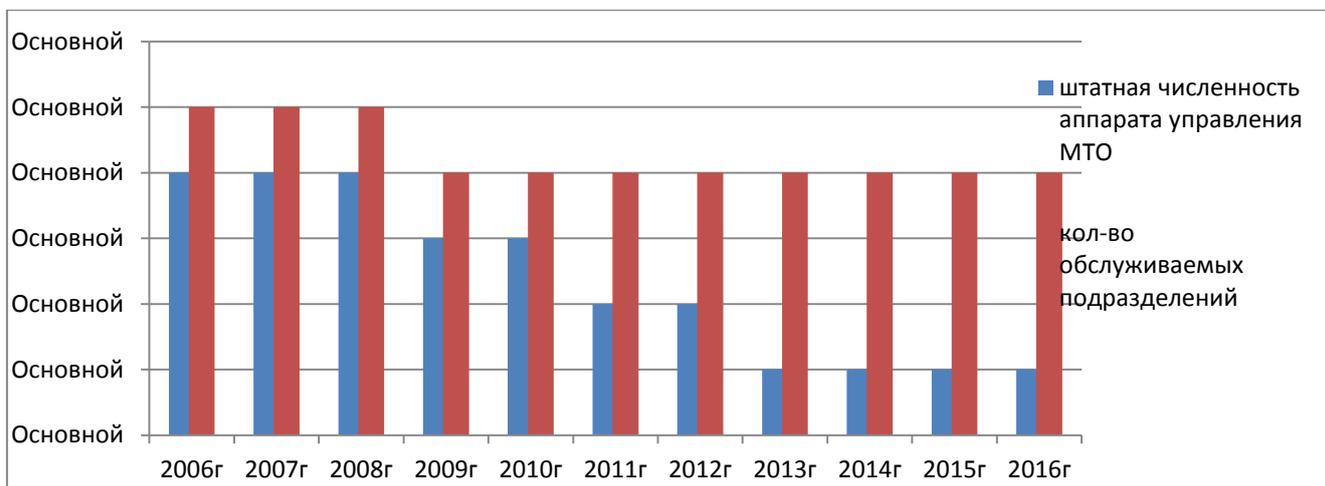


Рисунок 1.5. График изменения численности «аппарата» управления материально-техническим обеспечением и обслуживаемых ПСФ на уровне учреждения 7 ОФПС.

Однако, рост численности аппарата управления МТО субъекта ПСФ увеличивается, - объясняется возрастанием функций и задач МТО, структуры самих ПСФ, состоящих на довольствии, присоединением государственной инспекции маломерных судов, спасателей и войск гражданской обороны. Увеличивая аппарат управления в субъекте происходит уменьшение аппарата в местных гарнизонах пожарной охраны.

Приказом МЧС России от № 555 от 18 ноября 2012 года «Об организации материально-технического обеспечения МЧС России» утверждена Инструкция по организации материально-технического обеспечения системы МЧС Российской Федерации которая определяет порядок планирования, эксплуатации, ремонта и учета использования материально-технических средств, ведения хозяйственной деятельности в спасательных воинских формированиях, подразделениях федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы (далее - ГПС МЧС России), аварийно-спасательных формированиях.

Материально-техническое обеспечение системы МЧС России представляет собой комплекс мероприятий по оснащению и обеспечению вооружением, военной и специальной техникой (далее - ВВСТ), горючим и

смазочными материалами (далее - ГСМ), продовольствием, вещевым и другим имуществом, техническими средствами служб тыла, поддержанию ВВСТ, запасов материальных средств и технических средств служб тыла в состоянии, обеспечивающем постоянную готовность учреждений и организаций, находящихся в ведении МЧС России (далее - учреждения) к выполнению задач по назначению[5].

Целью материально-технического обеспечения системы МЧС России является своевременное и полное обеспечение техникой и имуществом по установленным нормам (штатам, табелям) учреждений.

Для организации эффективности работы по оснащению подразделений всеми видами довольствия и обеспечения высокой боевой готовности, подсистема МТО выполняет следующий комплекс задач:

учет и определение потребности в материально-технических и денежных средствах, распределение и выдача материальных ценностей, доведение установленных норм до личного состава МЧС России;

учет поступивших на обеспечение товарно-материальных ценностей;

накопление, хранение, освежение, учет, использование и восполнение резерва материально-технических средств на предупреждение, ликвидацию чрезвычайных ситуаций и оказание помощи пострадавшему населению Российской Федерации и иностранных государств;

организация технически правильной эксплуатации техники и поддержание ее в постоянной готовности к применению по назначению;

техническое обслуживание и ремонт техники в соответствии с требованиями нормативных и распорядительных документов МЧС России, инструкций по ее эксплуатации предприятий-изготовителей;

ввод техники в строй и закрепление ее за личным составом;

освоение техники личным составом;

подвоз материально-технических средств различными видами транспорта; банно-прачечное обслуживание личного состава; планирование повседневной деятельности;

создание условий для организации и проведения боевой (профессиональной) подготовки личного состава, воспитательной работы и других мероприятий повседневной деятельности;

передача по назначению в установленном порядке материально-технических средств, оборудования, инвентаря и другого имущества;

выявление нарушений в организации материально-технического обеспечения, оперативное принятие мер по их устранению;

своевременное и правильное списание техники и имущества, выработавших установленный ресурс и непригодных к дальнейшему использованию;

отчетность о фактическом наличии техники и имущества;

управление силами и средствами материально-технического обеспечения территориальных органов и учреждений[5].

В территориальных органах для реализации задач материально-технического обеспечения в установленном порядке могут создаваться управления (отделы, отделения) материально-технического обеспечения (далее - органы управления МТО) территориального органа рисунок 1.6.

Для реализации задач по отдельным видам материально-технического обеспечения в территориальных органах (учреждениях) в установленном порядке могут создаваться службы материально-технического обеспечения (далее - службы МТО): ГСМ, продовольственная, вещевая, инженерная, РХБ защиты, автомобильная и техническая, подчиняющиеся руководителю органа управления МТО.

В случае отсутствия в штате органа управления МТО территориального органа должностей начальников служб по решению руководителя органа управления МТО, их обязанности возлагаются на других должностных лиц органа управления МТО территориального органа.

Должностное лицо, ответственное за МТО учреждения, непосредственно подчиняется руководителю учреждения и отвечает: за материально-техническое обеспечение учреждения; за техническое состояние, правильную эксплуатацию и ремонт техники; за состояние складов, боксов, других помещений по направлению деятельности; за профессиональную подготовку личного состава учреждения; за готовность к действиям по предназначению подразделений по направлению деятельности.



Рисунок 1.6. Функциональная структура системы МТО

Кроме того, должностное лицо, ответственное за МТО учреждения, согласовывает действия других должностных лиц учреждения по решению задач материально-технического обеспечения.

К главным недостаткам можно отнести то, что в больших отрядах путь прохождения команд от руководителя до исполнителей становится слишком длинным, а также то, что отдельные руководители, исполнители и подразделения больше заинтересованы в реализации своих целей и задач, чем целей и задач всей организации. Значительно удлиняется процесс принятия решений. Снижается ответственность исполнителей за выполняемые работы из-за того, что каждый исполнитель получает указания от нескольких

руководителей. Происходит многочисленное дублирование указаний, так как они поступают к исполнителям от разных руководителей (по электронной почте от регионального центра, от непосредственных начальников и руководителей от руководителей высшего звена аппарата)[20].

Другой крупный недостаток функциональной организации заключается в том, что развитие преимущественно вертикальных связей поднимает решение проблем, возникающих на различных уровнях управления, до самого верхнего уровня руководства. Это делает неясной ответственность конкретных работников за общий результат. В функциональной организации попытки высших руководителей решать стратегические проблемы часто терпят неудачу из-за больших объемов рутинных работ (в анализе документооборота отмечен рост документооборота).

Функциональная организация хорошо приспособлена к решению текущих, оперативных задач, но плохо - к решению перспективных.

Наибольшее влияние на систему материально-технического обеспечения оказывает внутренние взаимоотношения между отдельными подразделениями.

К сожалению, в связи со сложной экономической ситуацией идет резкое сокращение административного персонала исполняющего функции управления и организации под системных элементов структуры материально-технического обеспечения.

Наконец, опасность для существования системы может исходить от среды через нарушение в ней порядка, дезорганизацию, а значит высокий уровень воздействия на систему. К примеру, тяжелая финансово-экономическая обстановка усугубляет существующие проблемы в деле внедрения передовых технологий технического обслуживания и ремонта, учета складских операций, организации работы на пожарах, снижает возможности управления и готовность подразделений.

На должностное лицо, ответственное за МТО учреждения, возлагаются: организация правильного хранения, сбережения и своевременного освежения запасов материально-технических средств;

обеспечение ведения в установленном порядке материального учета, своевременное оформление и представление соответствующих первичных учетных документов в финансовый орган учреждения, подтверждающих поступление и выбытие (списание) материально-технических средств для достоверного и полного отражения их наличия и движения по бюджетному (бухгалтерскому) учету;

осуществление контроля за правильным, экономным и целесообразным расходованием (использованием) материально-технических и денежных средств; не допущение утрат, недостач, порч, хищений материально-технических и денежных средств и использования их не по назначению;

руководство претензионной, рекламационной и исковой работой в учреждении по соответствующим службам;

организация учета и хранения в установленном порядке драгоценных металлов, драгоценных камней, а также лома и отходов драгоценных металлов;

участие в планировании материально-технического обеспечения деятельности учреждения, организация и контроль за выполнением мероприятий соответствующих планов;

участие в составлении сметы расходов учреждения, своевременное представление документов, подтверждающих расход денежных средств, а также осуществление контроля законности их использования;

осуществление контроля за деятельностью руководителей подчиненных подразделений по организации и ведению хозяйственной деятельности учреждения;

знание деловых и моральных качеств подчиненного личного состава;

организация контроля за своевременным освежением (заменой) горючего в баках и дополнительных емкостях машин, планирование и осуществление мероприятий по экономному и правильному расходованию моторесурсов, горючего, смазочных и других эксплуатационных материалов в процессе эксплуатации машин;

своевременное истребование по установленным нормам (штатам, табелям) материально-технических средств, организация их получения и выдачи;

осуществление контроля: за доведением до личного состава материально-технических и денежных средств по установленным нормам; не реже одного раза в неделю качества приготовленной пищи в столовой;

руководство обеспечением личного состава учреждения вещевым имуществом, а также организация продовольственного обеспечения по установленным нормам снабжения;

контроль за своевременностью представления отчетов и донесений по службам МТО;

знание наличия и состояния техники и другого имущества, а также повседневное руководство ведением их учета в учреждении;

планирование и организация контроля технического состояния, технического обслуживания и ремонта техники учреждения;

руководство технической подготовкой личного состава учреждения, проведение мероприятий по подготовке классных специалистов технических специальностей;

организация эксплуатации, ремонта и эвакуации техники учреждения, обеспечение их постоянной исправности;

проведение инструктажа старших машин перед выходом их в рейс;

систематические проверки знаний личного состава правил эксплуатации, ремонта и эвакуации техники;

проведение не реже двух раз в год проверок технического состояния техники учреждения с отражением в актах и приказах по учреждению результатов проверок;

руководство подготовкой документов для своевременного и правильного списания техники и имущества, выработавших установленный ресурс и непригодных к дальнейшему использованию;

разработка и проведение мероприятий по предупреждению происшествий с техникой учреждения, анализ их причин, проведение мероприятий по обеспечению требований безопасности при подготовке и эксплуатации техники учреждения;

организация взаимодействия должностных лиц, осуществляющих непосредственное использование техники, при планировании и проведении ее технического обслуживания и ремонта;

контроль выполнения мероприятий по техническому обслуживанию и ремонту техники, ежеквартальное проведение анализа выполнения планов технического обслуживания и ремонта техники с оценкой расходов материально-технических и денежных средств, подготовки предложений по указанным вопросам;

руководство деятельностью подразделения технического обслуживания и ремонта учреждения;

организация разработки перспективного, годового и месячного планов эксплуатации и ремонта техники учреждения;

организация метрологического обеспечения и периодической проверки средств измерений учреждения;

организация своевременного планирования и проведения технических освидетельствований объектов государственного технического надзора, а также принятие оперативных мер по выполнению предписаний, выданных должностными лицами государственного технического надзора по результатам обследований или технических освидетельствований объектов государственного технического надзора;

обеспечение целевого и эффективного использования материально-технических и денежных средств учреждения;

обеспечение проведения инвентаризаций материально-технических средств учреждения;

осуществление руководства службами МТО учреждения; осуществлять иные полномочия в соответствии с утвержденным уставом учреждения.

Должностное лицо, ответственное за МТО учреждения, осуществляет также иные полномочия в соответствии с нормативными и распорядительными документами МЧС России[5].

Одной из важнейших характеристик, определяющих эффективность системы МТО, является скоординированность действий отдельных элементов и управляющих воздействий, вырабатываемых различными компонентами системы управления. Такая скоординированность может быть достигнута на основе использования единого информационно-модельного базиса. Методологическая основа решения данной проблемы может быть сформирована на основе системного подхода, принципов имитационного моделирования, теории очередей (теории массового обслуживания). Необходимость симбиоза указанных подходов обусловлена свойствами объекта управления – имущественного комплекса отряда, его сложностью, существенно ограничивающей спектр возможных способов формализации, необходимой для реализации процедур, научного обоснования механизмов управления[24].

В данной работе используется структурный подход к исследованию системы МТО отряда.

Анализ функционирования отдела МТО отряда показал, что здесь имеют место проблемы, с которыми сталкиваются практически все системы со сложной организацией и интенсивными потоками (информации, энергии, вещества) между элементами. Представляя данные процессы в терминах теории массового обслуживания, будем понимать под элементом отдельное структурное подразделение, человека, способных инициировать возникновение потребности в услугах МТО, принимать решения, сопровождаемые возникновением, видоизменением и обработкой информации (приказы, инструкции), потреблять либо изменять материальные ресурсы (закупки, использованием материальных ресурсов в работе). В таком случае процессы МТО отряда с позиций теории массового обслуживания характеризуются наличием следующих проблем:

- слабая маневренность при ошибках планирования и/или нарушении рабочего графика;
- большая сложность определения необходимого количества запасных частей, обеспечивающих заданный уровень качества работы в конкретный промежуток времени. Связано это со слабой предсказуемостью объекта управления в значительных горизонтах планирования;
- незначительное число «запасных» вариантов для реагирования на перегрузки сети по восстановлению нормативного процесса обслуживания запросов, поступающих из макросреды;
- финансовые, временные и кадровые ограничения при внедрении новых программ и приложений.

Таким образом, мы имеем дело с необходимостью повышения эксплуатационной эффективности системы.

Одной из основных задач материально-технического обеспечения отряда является своевременное решение возникающих проблем и задач путем прогнозирования, предупреждения и своевременного распределения финансовых средств.

1.4. Пути повышения готовности пожарной техники

Эффективность использования пожарной техники (ПТ), обеспечение ее высокой боевой готовности, оперативной подвижности обусловлены правильной организацией их обслуживания. Обслуживание ПТ во многом отличается от обслуживания техники, используемых в коммерческих организациях. В сфере борьбы с пожарами требование к надежности и качеству техники существенно выше. Знание этих особенностей является обязательным для специалистов, занимающихся использованием и обслуживанием машин. Кроме того для получения полноценной картины о состоянии пожарной техники требуется проведение ежегодных анализов состояния и эксплуатации техники.

Ключевыми понятиями в обеспечении ее высокой боевой готовности в теории надежности являются понятия «надежности» как свойство техники, состоящее в его способности выполнять заданные функции, сохраняя свои основные характеристики (при определенных условиях эксплуатации) в установленных пределах качества как совокупность свойств (в т. ч. мера полезности) техники, обуславливающих ее способность удовлетворять определенные потребности[36].

Анализ этих понятий показывает, что понятие качества является более общим, чем понятие надежности. Это можно видеть на следующей диаграмме рисунок 1.7, где надежность является лишь одной из составляющих обеспечения готовности техники.

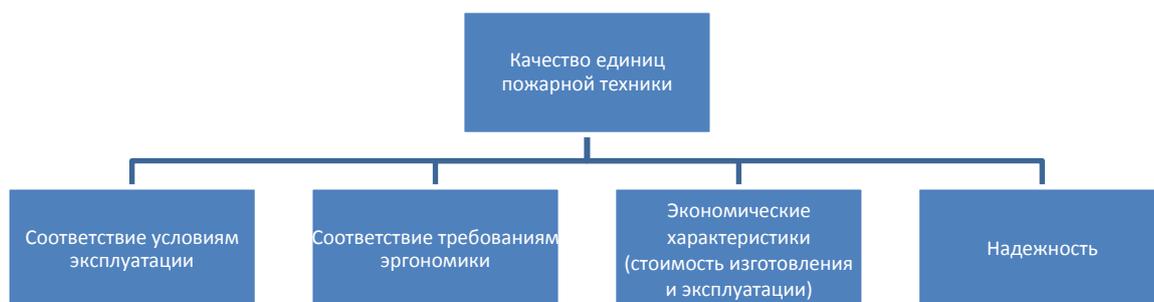


Рисунок 1.7. Составляющие компоненты качества пожарной техники

Таким образом, качественный показатель пожарной техники должен отвечать требованиям высокой боевой готовности и оперативной подвижности, эффективной подачи огнетушащих средств, эргономики и технической эстетики. Обеспечение перечисленных свойств и соответствующих им характеристик — необходимое условие создания качественной пожарной машины или любого другого вида ПТ (например, пожарных напорных рукавов, кислородно-изолирующих противогазов и т. д.). Однако ненадежная работа обесценивает машину, какими бы высокими качествами она не обладала. Поэтому надёжность — важнейшая необходимая составляющая качества машины.

Надёжность ПТ обеспечивается на всех этапах её создания и эксплуатации. Ошибки проектирования, недостатки изготовления, недочёты эксплуатации сказываются на надёжности. От неё зависит производительность труда, так как простой машин наносит большой ущерб государству. Она связана с экономическими проблемами. Это обусловлено трудоёмкостью обслуживания и ремонта ненадёжных машин.

Помимо требований к разработке и изготовлению надежного изделия, на надёжность влияет его эксплуатация.

Надёжность пожарно-спасательной техники характеризуют такие показатели, как наработка (наработка на отказ), работоспособное состояние объекта на конкретный момент времени, эксплуатационные показатели. Дадим определение этим понятиям. Нарботкой (наработкой на отказ) называется продолжительность или объём выполняемой работы объекта до возникновения отказа. Нарботка может быть характеристикой конкретного объекта, но более полезной является усредненная оценка наработки по многим объектам (средняя наработка), которая дается статистическим расчетом. Для разных объектов ПТ наработка может определяться по-разному, например:

- для насоса — объём перекачанной жидкости, м³;
- для напорных рукавов — количество рабочих циклов и т.д.
- для пожарного автомобиля — пробег, тыс. км;
- для автолесницы, подъемника — количество подъемов.

Как следует из определения наработки, с ней неразрывно связаны два сопутствующих понятия: отказа (нарушение работоспособности технического объекта вследствие недопустимого изменения его параметров или свойств под влиянием внутренних физико-химических процессов и внешних механических, климатических или иных воздействий) и работоспособного состояния объекта (состояние, при котором данный объект способен выполнять заданные функции, сохраняя значения заданных параметров в пределах, установленных нормативно-технической документацией).

Сведения об отказах лежат в основе теории надёжности. Отказы объектов разнообразны по причинам появления и последствиям рисунок 1.8. Причинами отказов являются изменения в элементах машин, которые могут быть результатом случайных, непредсказуемых событий либо следствием постепенных изменений. Случайные причины отказов появляются вследствие перегрузок, ошибок операторов, скрытых дефектов в деталях и т. д. Примерами отказов вследствие случайных причин могут быть: прорывы рукавов при наездах на них, проколы покрышек, течи трубопроводов и др.

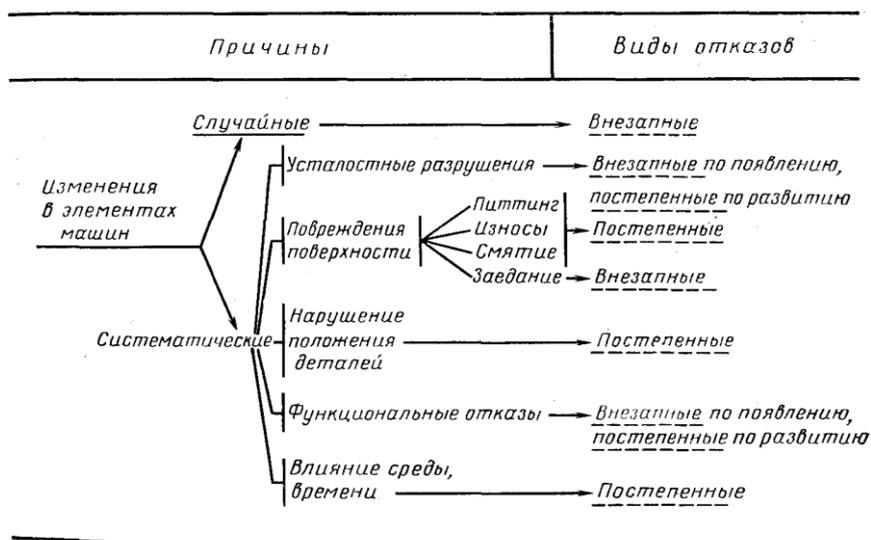


Рисунок 1.8. Причины отказов разного вида

Систематические изменения отражают процессы, происходящие в изделиях при их работе или хранении. Эти изменения могут проявляться внезапно или постепенно. Так, вследствие коррозии может внезапно проявиться течь пенобака или цистерны. Такие отказы могут характеризоваться как внезапные по проявлению. Систематические изменения могут приводить также к постепенным отказам по проявлению. Примерами таких отказов могут быть: засорение фильтров в системах двигателей внутреннего сгорания, уменьшение напора, развиваемого насосами, коррозия внешних панелей оборудования и т. д. Все эти — и случайные, и систематические изменения — неизбежно приводят к нарушению работоспособности.

Надёжность представляет собой сложное свойство, слагающееся из более простых: безотказности, ремонтпригодности, долговечности и сохранности рисунок 1.9.

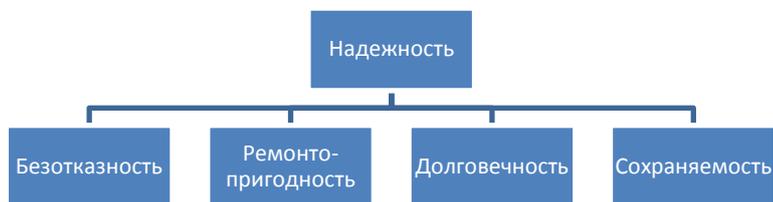


Рисунок 1.9. Составляющие компоненты понятия «надежность»

Безотказность — свойство объекта сохранять работоспособность в течение некоторого времени или наработки. Долговечность — свойство объекта сохранять работоспособность до наступления предельного состояния.

Обратим внимание на то, что безотказность относится к определенному периоду эксплуатации объекта, тогда как долговечность — к полному сроку службы изделия. Ремонтпригодность — свойство объекта, заключающееся в приспособленности к предупреждению и обнаружению причин возникновения его отказов, повреждений и устранению их последствий путём проведения ремонтов и технического обслуживания; Сохраняемость — свойство объекта непрерывно сохранять исправное и работоспособное состояние в течение и после хранения и транспортирования[46].

В зависимости от назначения объекта его надёжность может определяться всеми или частью перечисленных свойств таблица 1.2.

Таблица 1.2 – Показатели надежности пожарной техники

Технический объект	Определяющие показатели надежности
Пожарный автомобиль	Безотказность, долговечность, ремонтпригодность

Надёжность объекта зависит от условий его эксплуатации. Надёжность объектов можно оценивать только при условии их обслуживания в полном

объёме с заданной периодичностью. Для количественной оценки свойств надёжности объекта используют единичные и комплексные показатели надёжности. Количественные параметры надёжности должны быть основаны на статистических данных, причем, чем больше объем этих данных, тем достовернее оценка надёжности.

Безотказность, в соответствии с ГОСТ 13377-75, можно оценивать различными показателями.

Систематические исследования надёжности пожарных машин были начаты только в 70-х гг. 20-го века. В настоящее время объективный взгляд на надёжность и качество ПТ может быть сформирован только в случае, если организована достоверная и достаточного объема статистика отказов в масштабе противопожарной службы города, региона и страны в целом.

В МЧС России наряду с планово-предупредительной системой технического обслуживания и ремонта, предусматривающей обязательное выполнение с заданной периодичностью установленного комплекса работ в период использования техники, в процессе ее хранения и транспортирования, применяется система ее технического обслуживания и ремонта по фактическому состоянию техники, предусматривающая проведение работ по поддержанию (восстановлению) исправного состояния техники по результатам технического диагностирования[41].

Своевременное и качественное техническое обслуживание является важнейшим элементом эксплуатации техники и должно обеспечивать:

- постоянную готовность техники к использованию;
- безопасность применения (работы);
- устранение причин, вызывающих преждевременный износ, старение, разрушение, неисправности и поломки составных частей и механизмов;
- надёжную работу техники в течение установленных межремонтных ресурсов и сроков их службы до ремонта и списания;
- минимальный расход горючего, смазочных и других эксплуатационных материалов.

Должностные лица, отвечающие за эксплуатацию техники, обязаны принимать меры по обеспечению полной выработки установленных амортизационных норм наработки (сроков службы) и добиваться увеличения наработки техники сверх установленных норм[5].

Основными мероприятиями по повышению эффективности использования техники и экономии моторесурсов, являются:

усиление контроля за эксплуатацией автотранспорта, проведением ЕТО, ТО пожарных автомобилей, обеспечив рациональное использование машин и подготовку к проведению технического обслуживания;

ведение технической и учетно-отчетной документацию в строгом соответствии с требованиями приказа МЧС России №555 от 18.09.2012 «Об организации материально-технического обеспечения системы МЧС России»;

оборудование ремпостов, пунктов тех. обслуживания согласно приказа МЧС России №555 от 18.09.2012 «Об организации материально-технического обеспечения системы МЧС России» и привести в рабочее состояние станочное оборудование (срок - по мере поступления финансовых средств);

повышение качества проведения занятий с водителями, обратив особое внимание на повышение профессионального мастерства, знание ПДД;

усиление контроля за правильной эксплуатацией автотранспорта закрепленными водителями. Не допускать к управлению ТС лиц, не имеющих на это право (срок – постоянно; отв.: НСПТ, НПЧ; контроль: ПНДС№4 СПТ);

проведение подготовки пожарной техники к эксплуатации в осенне-зимний период;

принятие мер по соблюдению планируемых норм расхода ГСМ на пожарные автомобили и по возможности их снизить, составление месячных и квартальных отчетов по ГСМ осуществлять в строгом соответствии с приказом МЧС России №555 от 18.09.2012 «Об организации материально-технического обеспечения системы МЧС России»;

активизировать работу по созданию подменного фонда основных агрегатов пожарной техники, по мере поступления денежных средств;

обеспечение проведения запланированных инструкторско-методических занятий по подготовке по должности с водительским составом, на которых проводить анализ эксплуатации пожарной техники, недостатков в проведении ТО, причины отказов в работе техники.

Выводы по главе 1:

Анализ системы управления МТО приводит к выводу о росте численности аппарата субъекта ПСФ, который объясняется возрастанием функций и задач МТО, структуры самих ПСФ, состоящих на довольствии, присоединением государственной инспекции маломерных судов, спасателей и войск гражданской обороны. Однако, увеличивая аппарат управления в субъекте происходит уменьшение аппарата МТО в местных гарнизонах пожарной охраны.

Эффективность использования пожарной техники, обеспечение ее высокой боевой готовности достигается соблюдением требований и правил ее эксплуатации, установленных нормативно-технической документацией; своевременным и качественным ремонтом вышедшей из строя и поврежденной техники; своевременным и полным обеспечением подразделений МЧС России специальной техникой и рациональное ее использование, а также широкое применение методов управления эксплуатации пожарной техники. В сфере борьбы с пожарами требование к надежности и качеству техники существенно выше. Знание этих особенностей является обязательным для специалистов, занимающихся использованием и обслуживанием машин.

ГЛАВА 2. ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ ИЗМЕНЕНИЯ ОСТАТОЧНОЙ СТОИМОСТИ ТЕХНИКИ

2.1. Анализ состояния пожарной техники в подразделениях Сызранского гарнизона

В ФГКУ «7 ОФПС по Самарской области» на вооружении находится 11 единиц основной, 9 единиц специальной пожарной техники, 8 единиц легкой грузовой техники, техника содержится за счёт федерального бюджета.

В основном вся техника содержится в исправном состоянии, коэффициент технической готовности в 2015 году находился в пределах от 0,95 до 0,96 что соответствует нормативным требованиям эксплуатации техники.

Таблица 2.1 – Перечень техники Сызранского гарнизона

№п/п	Наименование техники	Регистрационный номер	Год выпуска
1.	АЦ-3,2-40/4 (43253) -001 МС	Н684ЕМ	2010
2.	АЦ-3,2-40(4331)8ВР	О887ОМ	2002
3.	АЦП-6/6-40(5557)	У863ТХ	1999
4.	АЛ-30(131) ПМ-506	Н654ЕК	1984
5.	АШ (ВА3-21213)	В661ТЕ	1995
6.	АШ ВА3-21213 резерв	У849НН	1999
7.	АЦ-8,0-40(4320)25ВР	К677СН	2004
8.	АЦ-8,0-40(4320)	Н678ВО	2009
9.	АЦ-3,0-40 (43206)	У864КТ	2014
10.	АСА (Лада Ларгус FS015L)	Т758ТО	2013
11.	АСА (ГАЗ-2705)	К665СС	2002
12.	АКП-50(6540)	С288ТО	2012
13.	Снегоболотоход (квадроцикл)	СВ 4816	2013
14.	Снегоход	СВ 4817	2013
15.	АЦ-2,5-40(131Н)6ВР	Е660УН	2000
16.	АЦ-3,2-40(4331)8ВР	О801ОМ	2002
17.	АЦ-2,5-40(ЗИЛ-131)361610	Н646ЕЕ	2003(1988)
18.	АР-2(43105)	Н653ЕК	1988
19.	АЦ-5,0-40(5557)11ВР	О629УВ	2002
20.	АЦ-40(131)	Н647ЕЕ	1994

Эксплуатация техники в МЧС России организуется в целях выполнения учреждением задач по назначению, обеспечения плана подготовки, хозяйственной деятельности и жизнедеятельности учреждений.

Под организацией эксплуатации понимается деятельность должностных лиц учреждения по планированию, контролю, учету, анализу и прогнозированию работы техники, поддержанию готовности техники к применению по назначению, профилактике и предупреждению ДТП.

Основным качественным показателем является готовность техники подразделений к применению по назначению.

Готовность техники к применению по назначению определяется ее исправностью, надежностью (ресурсом до очередного среднего или капитального ремонта, качеством технического обслуживания и ремонта), наличием подготовленного экипажа (водителя), укомплектованностью положенными запасными частями, инструментом, приспособлениями и имуществом, другими необходимыми устройствами, заправкой горючим, смазочными и другими эксплуатационными материалами, необходимыми для выполнения предстоящей задачи, соответствием внешнего вида, окраски и надписей требованиям действующих руководящих документов[5].

Готовность техники достигается:

соблюдением требований и правил ее эксплуатации, установленных нормативно-технической документацией;

своевременным и качественным ремонтом вышедшей из строя и поврежденной техники;

своевременным и полным обеспечением подразделений МЧС России оборудованием и имуществом, необходимым для обслуживания и содержания техники и рациональным его использованием;

созданием и поддержанием в работоспособном состоянии парков (стоянок, гаражей, пожарных депо, ангаров для плавсредств) и их элементов, обеспечивающих выполнение всех требований по подготовке к использованию, техническому обслуживанию, хранению и ремонту техники; поддержанием

подвижных средств ремонта и технического обслуживания в постоянной готовности к выполнению возложенных задач;

высоким уровнем технической подготовки водителей и других специалистов служб, отвечающих за эксплуатацию техники.

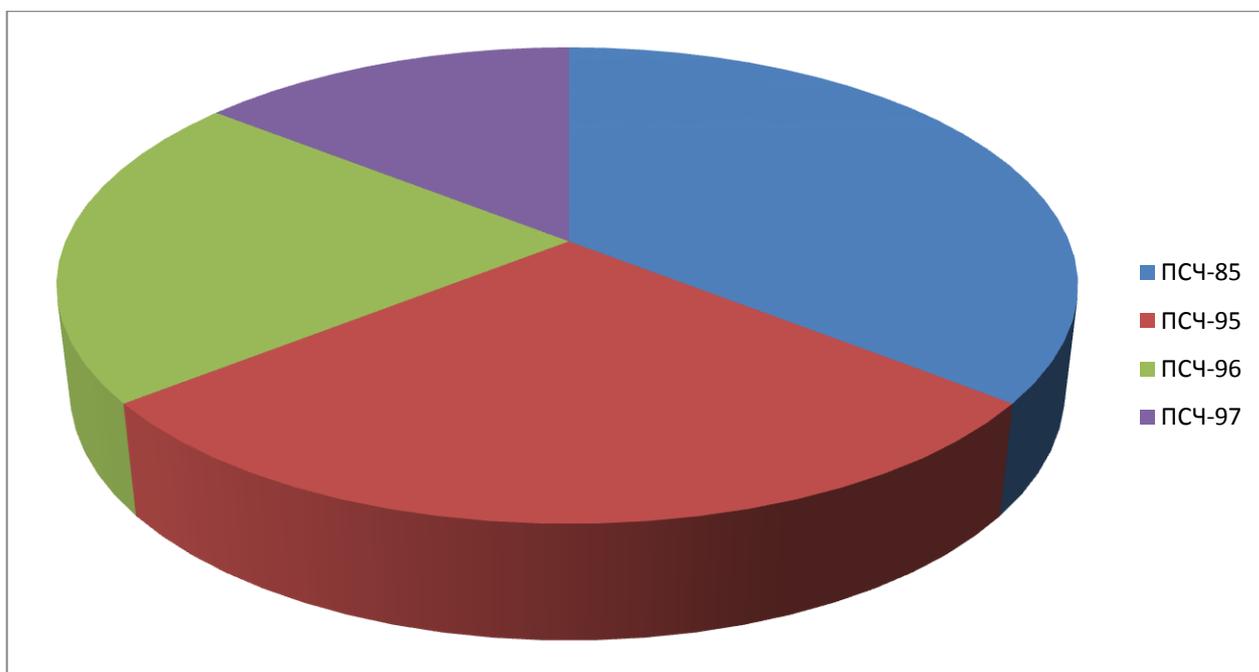


Рисунок 2.1. Секторная круговая диаграмма числа выездов пожарных автомобилей в подразделениях ФГКУ «7 ОФПС по Самарской области»

Исходя из данных рисунка 2.1 наибольшее число выездов приходится на: ПСЧ-85 – подразделение с наивысшей интенсивностью выездов пожарных автомобилей и ПСЧ-95 - подразделение с высокой интенсивностью выездов пожарных автомобилей, ПСЧ-96 подразделение со средней интенсивностью выездов пожарных автомобилей, ПСЧ-97 - подразделение с низкой интенсивностью выездов пожарных автомобилей.

Укомплектованность пожарной техникой выше указанных подразделений приведена в таблице 2.2. исходя из штатной и фактической потребности в соответствии с нормативно правовыми актами.

Таблица 2.2 – Количество техники подразделений гарнизона (штат/факт).

Подразделения гарнизона	Основные пожарные автомобили				Специальные пожарные автомобили			
	б/р	резерв	факт	штат	б/р	резерв	факт	штат
ПСЧ-85	4	6	10	10	1	3	4	2
ПСЧ-95	2	3	5	9	1	0	1	1
ПСЧ-96	2	3	5	9	0	0	0	2
ПСЧ-97	4	6	10	10	0	0	0	1

Возраст пожарной техники гарнизона и распределение её по подразделениям приведены на рисунке 2.2 и рисунке 2.3.

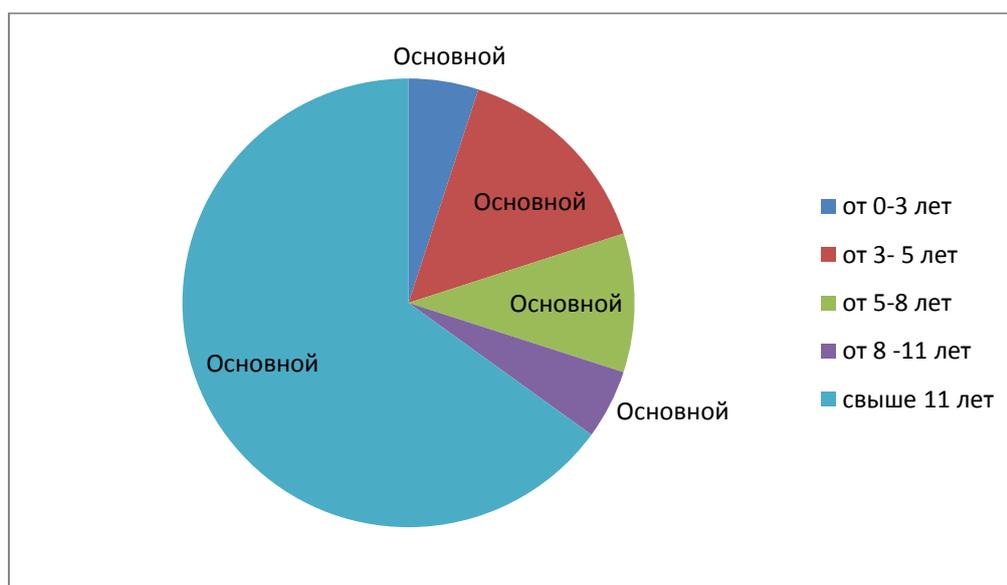


Рисунок 2.2. Возраст парка пожарной техники подразделений гарнизона.

С целью установления качественного состояния техники и имущества и его документального оформления в учреждениях производится категорирование техники и имущества. Категорирование техники и имущества определяет: состояние техники и имущества или их составных частей; комплектность техники и имущества; вид необходимого ремонта; потребности в технике и имуществе и их комплектующих для своевременного пополнения и

замены; своевременность восстановления технического ресурса путем проведения соответствующего ремонта; технику и имущество, подлежащее списанию. Категорирование техники и имущества проводится: при приеме техники и имущества от предприятия-изготовителя; при приеме (передаче) техники и имущества в учреждениях в случаях, определенных нормативными правовыми актами Российской Федерации, нормативными и распорядительными документами МЧС России; по истечении предельных нормативных сроков эксплуатации техники и имущества, их гарантийного ресурса или при выработке технического ресурса (срока эксплуатации); при выходе техники и имущества из строя, а также после аварий, стихийных бедствий, боевых повреждений; при проведении контрольных осмотров техники и имущества; после окончания среднего или капитального ремонта техники и имущества; при принятии решения на реализацию техники и имущества или их передачу.

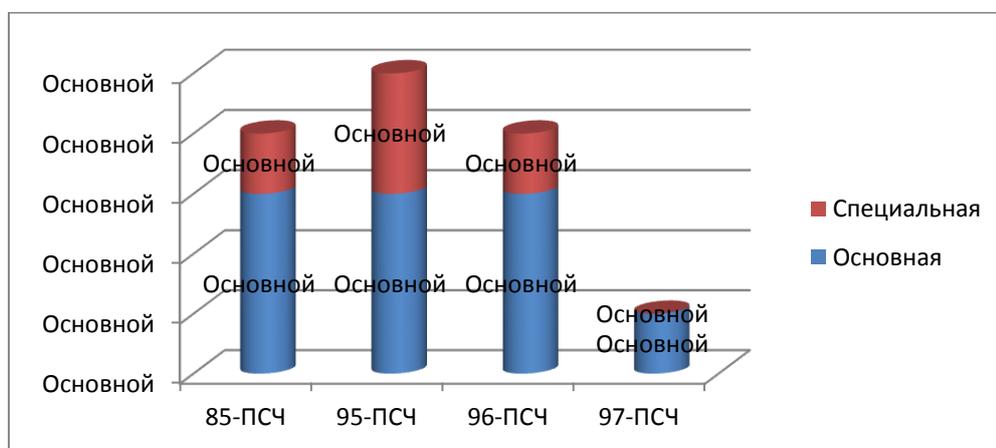


Рисунок 2.3. Распределение парка пожарной техники по подразделениям гарнизона пожарной охраны.

С целью установления качественного состояния техники и имущества и его документального оформления в учреждениях производится категорирование техники и имущества. Категорирование техники и имущества определяет: состояние техники и имущества или их составных частей; комплектность техники и имущества; вид необходимого ремонта; потребности

в технике и имуществе и их комплектующих для своевременного пополнения и замены; своевременность восстановления технического ресурса путем проведения соответствующего ремонта; технику и имущество, подлежащее списанию. Категорирование техники и имущества проводится: при приеме техники и имущества от предприятия-изготовителя; при приеме (передаче) техники и имущества в учреждениях в случаях, определенных нормативными правовыми актами Российской Федерации, нормативными и распорядительными документами МЧС России; по истечении предельных нормативных сроков эксплуатации техники и имущества, их гарантийного ресурса или при выработке технического ресурса (срока эксплуатации); при выходе техники и имущества из строя, а также после аварий, стихийных бедствий, боевых повреждений; при проведении контрольных осмотров техники и имущества; после окончания среднего или капитального ремонта техники и имущества; при принятии решения на реализацию техники и имущества или их передачу.

Техника в зависимости от технического состояния, технического ресурса (срока эксплуатации), гарантийного срока эксплуатации подразделяются на 5 категорий[5]. Распределение техники по категориям отражено на рисунке 2.4.

Соответствие установленной категории техники и имущества их техническому состоянию проверяют при осмотрах и проверках техники и имущества руководители довольствующих органов МЧС России, должностные лица контрольно-ревизионных органов МЧС России, руководители учреждения и их заместители. Контроль за порядком проведения категорирования техники и имущества осуществляют заместитель (помощник) начальника учреждения по МТО.

При этом учитываются фактические сроки эксплуатации и хранения техники и имущества, количество проработанных часов (циклов), режимы эксплуатации и хранения, проведенные ремонты. Не являются основаниями для перевода техники и имущества в низшую категорию: неисправности материально-технических средств, устраняемые в ходе текущего ремонта в

ремонтных органах учреждений; отсутствие или неисправность ЗИП; модернизация или конструктивные доработки на образцах техники и имущества первой и второй категорий; замена на технике и имуществе первой категории в ходе эксплуатации (текущего ремонта) отдельных комплектующих изделий и агрегатов на комплектующие изделия и агрегаты первой и второй категорий; нарушение наружных противокоррозионных покрытий (оксидного, фосфатного и иных) при хранении и эксплуатации техники и имущества; заводские, складские испытания новой техники и имущества, обкатка (наработка) в пределах установленных годовых норм при их хранении, перегонка новой техники к месту хранения, наличие мелких дефектов, которые могут быть устранены силами и средствами учреждений.

Перевод техники и имущества из первой во вторую категорию осуществляется без составления актов технического состояния по истечении гарантийных сроков использования (хранения), установленных на предприятии-изготовителе, а также при выдаче их в использование.

Заключение о качественном (техническом) состоянии техники и имущества, а также о целесообразности перевода их в низшую категорию дает должностное лицо, ответственное за МТО учреждения.

Перевод техники и имущества в пятую категорию (предельные категории) осуществляется:

по истечении установленных сроков службы (носки, годности) или при выработке ими технического ресурса, если они по своему техническому состоянию не могут быть отремонтированы (восстановлены) и использованы по назначению;

в случаях, когда проведение капитального ремонта технически невозможно (не проводится, не освоен) или экономически нецелесообразно (стоимость капитального ремонта превышает 70 % стоимости нового изделия), или его проведение приведет только к временному восстановлению ресурса;

по истечении установленного срока хранения в запасе (резерве), при соблюдении установленных условий хранения, порядка освежения и

технического обслуживания, если они по своему техническому состоянию не могут быть отремонтированы (восстановлены) и использованы по прямому назначению.

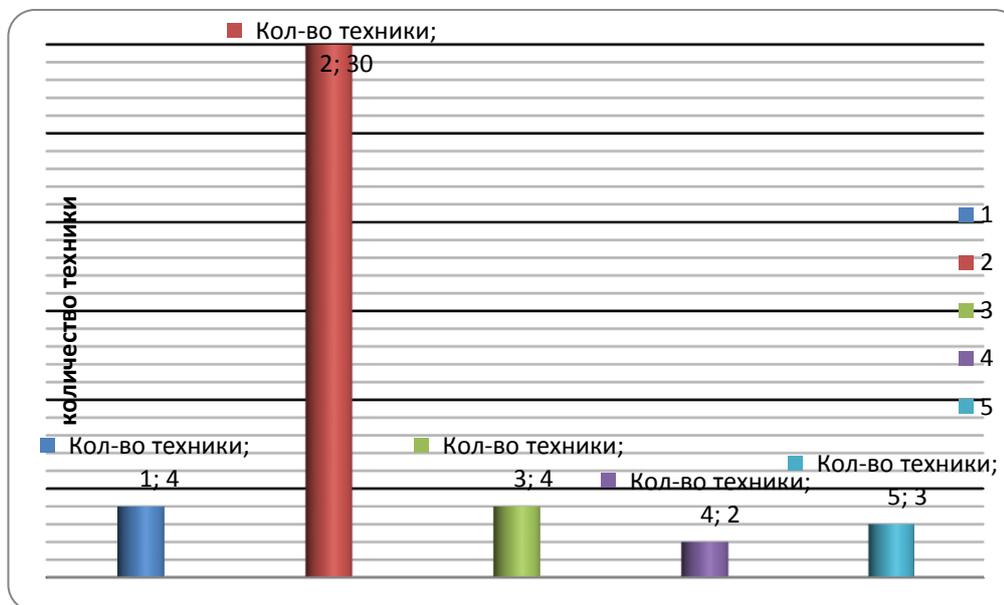


Рисунок 2.4. Категорирование парка пожарной техники подразделений гарнизона.

Предельные сроки эксплуатации (хранения) техники и имущества определяются технической документацией предприятий - изготовителей техники и имущества, нормативными и правовыми актами Российской Федерации, нормативными и распорядительными документами МЧС России. Истечение установленных сроков службы (носки, годности) или выработка технического ресурса техники и имущества не может служить основанием для составления актов на перевод их в низшую категорию, если они по своему техническому состоянию пригодны для дальнейшего использования по назначению в соответствии с таблицей 2.3.

Перевод техники и имущества, в том числе испорченных и преждевременно пришедших в негодность, в низшую категорию, а также перевод их в высшую категорию оформляется техника и имущество,

учитываемые по номерам и техническому состоянию, - актами технического состояния.

Таблица 2.3 – Распределение техники и имущества по категориям.

Наименование материальных средств	I категория	II категория	III категория	IV категория	V категория
Техника	Новая, исправная, не бывшая в использовании, в пределах гарантийных сроков использования (хранения)	Исправная, находящаяся или находившаяся в использовании, а также прошедшая регламентированное техническое обслуживание, средний, регламентированный или капитальный ремонты	Неисправная, по своему техническому состоянию требующая регламентированного технического обслуживания (поверки) или среднего ремонта	Неисправная, выработавшая установленные сроки эксплуатации и требующие по своему техническому состоянию регламентированного или капитального ремонта	Неисправная, выработавшая установленные сроки эксплуатации, восстановление которой технически невозможно или экономически нецелесообразно

Техника и имущество после проведения среднего или капитального ремонта переводятся во вторую категорию. При выявлении неисправностей в период гарантийного срока эксплуатации или хранения техники и имущества, появившихся вследствие некачественного их изготовления, в территориальных органах, учреждениях составляются и направляются в установленном порядке

соответствующие претензии в адрес предприятия-изготовителя. При этом категория техники и имущества не изменяется.

Техника и имущество, требующие ремонта, но не выработавшие установленный технический ресурс (срок эксплуатации), переводятся в низшую категорию на основании акта технического состояния.

Если техника и имущество переводятся в низшую категорию в результате нарушений условий эксплуатации, то к акту технического состояния прилагаются материалы служебного расследования.

Категория техники и имущества, для которых технические ресурсы (сроки эксплуатации) не установлены, определяется по их фактическому техническому состоянию и технической документацией предприятий - изготовителей техники и имущества в соответствии с нормативными и правовыми актами Российской Федерации, нормативными и распорядительными документами МЧС России.

2.2. Анализ использования пожарной техники в подразделениях ФГКУ «7 отряд ФПС по Самарской области»

По итогам работы подразделений 7 ОФПС за 2015 год зарегистрировано 4645 выезда (АППГ – 5225 выезда), снижение составляет 11,1%. Государственным статистическим учётом зарегистрирован 131 пожар (из них 7 по устному заявлению), (АППГ - 138 пожаров, (из них 6 по устному)), снижение составляет 5,1%. Материальный ущерб составил 2 280 129 рублей (АППГ – 3 465 493 рубля), снижение на 34,2%. На пожарах спасено и эвакуировано 331 человек (АППГ – 289 человека) - увеличение на 12,7%, материальных ценностей на сумму 88 698 000 рублей (АППГ- 94 065 000 рублей) - снижение на 5,7%.

Основной причиной отказов техники являются низкое качество изготовления образцов и отсутствие на рынке запасных частей с удовлетворительным качеством. Кроме того на интенсивность отказа в работе

пожарной техники влияют и такие показатели как окружающая среда, а именно: высокая или низкая температура воздуха, качество дорожного покрытия, качество огнетушащих средств (воды). Данные показатели могут быть объективными критериями для составления анализа эксплуатации техники, но только при одинаковой интенсивности использования.

Так как в 7 ОФПС количество выездов пожарной техники в разных подразделениях различается, соответственно это дает возможность для перераспределения образцов вооружения между подразделениями путем замены техники из подразделения с наименьшей интенсивностью выездов в подразделения с наибольшей интенсивностью.

За основные параметры замены техники принимаем: срок эксплуатации, частоту использования, наработку специального оборудования, общий пробег. В соответствии с приказом МЧС России № 555 от 18 ноября 2012 года «Об организации материально-технического обеспечения МЧС России» общий пробег складывается из пробега по спидометру шасси и приведенного пробега. Приведенный пробег рассчитывается: из расчета 1 час работы двигателя со стационарным агрегатом равен 50 км пробега автомобиля.

В таблице 2.4 приведен пробег пожарной техники с разбивкой по годам. В приведенной динамической модели замены техники, весь период ее эксплуатации разбит на n шагов, общее время эксплуатации пожарной техники обозначено через t . Каждый шаг управленческого решения предлагается отмечать качественными признаками, например $N^{\text{соxp}}$ – сохранить технику, $N^{\text{зам}}$ – заменить технику, $N^{\text{перед}}$ – передать технику в подразделение (сельскую часть), где интенсивность использования ниже.

Таблица 2.4. – Общий пробег пожарно-спасательной техники
в тыс. км.

Время эксплуатации	Место эксплуатации		Корректировка общего пробега, с начала эксплуатации, когда пожарно-спасательная техника передается из ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ города в ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ района, через								
	ПЧ с высокой интенсивностью	ПЧ с низкой интенсивностью	3 года	4 года	5 лет	6 лет	7 лет	8 лет	9 лет	10 лет	11 лет
1	11382	1986	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	16456	3268	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	21613	5780	23953	27583	29233	32173	33823	36873	39283	41433	42863
4	27615	8120	-	31245	32895	35835	37485	40535	42945	45095	46525
5	34751	11750	-	-	36401	39341	40991	44041	46451	48601	50031
6	39912	13400	-	-	-	42852	44502	47552	49962	52112	53542
7	46780	16340	-	-	-	-	48430	51480	53890	56040	57470
8	52340	17990	-	-	-	-	-	55390	57800	59950	61380
9	60550	21040	-	-	-	-	-	-	62960	65110	66540
10	65900	23450	-	-	-	-	-	-	-	68050	69480
11	71670	25600	-	-	-	-	-	-	-	-	73100
12	79060	27030	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Предлагается управленческое решение по ежегодному рассмотрению вопроса о производстве ремонта пожарного автомобиля, передаче автомобиля в часть с меньшей интенсивностью выездов или о замене автомобиля новым.

Принятое управленческое решение основывается на мониторинге технического состояния техники и является основанием для формирования заявки в конкурсную комиссию о приобретении необходимой техники.

Определяющим критерием принятия управленческого решения по замене или передаче пожарной техники выбираем остаточную стоимость.

Остаточная стоимость – стоимость транспортного средства на дату оценки в месте оценки с учетом износа, технического состояния, а также других факторов, оказывающих влияние на стоимость транспортного средства.

Утилизационная стоимость – стоимость выработавших свой ресурс и списываемых транспортных средств, которая включает в себя стоимость всех

его агрегатов, узлов, систем и деталей, как достигших предельного состояния вследствие полного износа или повреждения и реализуемых по цене металлолома, так и еще годных для использования, в том числе после ремонта или восстановления.

В общем случае расчет остаточной стоимости пожарно-спасательной техники предлагается производить по формуле[22].:

$$C_{ост} = \begin{cases} C_{ост} & \text{при } C_{ост} > C_{ут} \\ C_{ут} & \text{при } C_{ост} \leq C_{ут} \end{cases}, \quad (2.1.)$$

где: $C_{ост}$ - остаточная стоимость транспортного средства в месте оценки на дату оценки в период от даты производства до вывода из эксплуатации, тыс. руб.; $C_{ут}$ - утилизационная стоимость транспортного средства в месте оценки на дату оценки, тыс. руб.

Определение остаточной стоимости расчетным методом проводится по формуле:

$$C_{ост} = C_0^{баз} \cdot \left(1 - \frac{I_{\phi}}{100}\right), \quad (2.2)$$

где: $C_0^{баз}$ - значение стоимости нового транспортного средства базовой комплектации на дату оценки в месте оценки, тыс. руб.

Расчет физического износа I_{ϕ} транспортного средства, для которого нормативно – технической документацией установлен нормативный пробег до списания (капитального ремонта L_n), нормативным методом с корректированием проводится по формуле:

$$I_{\phi} = \frac{L_{\phi}}{L_n \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot k_3} \cdot 100\%, \quad (2.3.)$$

где: L_{ϕ} - фактический пробег с начала эксплуатации транспортного средства на дату оценки, определяется по спидометру, тыс. км.

Расчет физического износа транспортного средства, для которого нормативно – технической документацией установлен нормативный срок службы до списания (капитального ремонта), нормативным методом с корректированием проводится по формуле:

$$I_{\phi} = \frac{T_{\phi}}{T_{н} \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot k_3} \cdot 100\%, \quad (2.4.)$$

где: T_{ϕ} - фактический возраст (срок службы) транспортного средства на дату оценки, лет (моточас);

k_1 - коэффициент корректирования нормативного пробега (нормативного срока службы) до списания в зависимости от условий эксплуатации;

k_2 - коэффициент корректирования нормативного пробега (нормативного срока службы) до списания в зависимости от модификации транспортного средства и организации его работы;

k_3 - коэффициент корректирования нормативного пробега (нормативного срока службы) до списания в зависимости от природно - климатических условий. Значения коэффициентов k_1 , k_2 и k_3 приведены в справочной литературе.

Расчет физического износа с учетом возраста и пробега транспортного средства с начала эксплуатации проводится по формуле:

$$I_{\phi} = 100 \cdot (1 - e^{-\Omega}), \quad (2.5)$$

где: e - основание натуральных логарифмов, $e \approx 2,72$; Ω - функция, зависящая от возраста и фактического пробега транспортного средства с начала эксплуатации. В соответствии с [83] для специальной пожарной техники Ω вычисляется по формуле $\Omega = 0,14 \cdot T_{\phi} + 0,002 \cdot L_{\phi}$.

Производим расчет физического износа с учетом возраста и пробега, тогда формула остаточной стоимости примет вид.

$$C_{ост} = C_0^{баз} \cdot \left(1 - \frac{I_{\phi}}{100}\right) = C_0^{баз} \cdot \left(1 - \frac{100 \cdot (1 - e^{-\Omega})}{100}\right) = C_0^{баз} \cdot e^{-\Omega} = C_0^{баз} \cdot e^{-(0,14T_{\phi} + 0,002L_{\phi})}, \quad (2.6)$$

В течение трех лет рассматривать передислокацию техники не имеет смысла, так как данная операция требует дополнительной переподготовки водительского состава. В последствии пожарную технику следует передать в часть с меньшей интенсивностью выездов таблица 2.4.

ГЛАВА 3. РАЗРАБОТКА МЕТОДА ПЕРЕДИСЛОКАЦИИ ПОЖАРНОЙ ТЕХНИКИ И ПОСТРОЕНИЕ ДИНАМИЧЕСКОЙ ОПТИМИЗАЦИОННОЙ МОДЕЛИ

3.1. Исследование табличного способа оптимизации пожарной техники. Расчет экономической эффективности

Для пожарно-спасательных частей имеющих наибольшее число выездов на пожар занятия или учения предлагается табличный метод оптимизации. Данный метод отражает возраст техники, цену и наиболее оптимальный вариант по замене техники таблица 3.1-3.11.

Для использования данного метода необходимо вести постоянный статистический учет израсходованного моторесурса пожарной техникой, сопоставлять остаточную стоимость на момент окончания календарного года, вести учет работы пожарно-спасательных подразделений на пожарах, учениях и практических занятиях. Данные особенности табличного метода при наличии одного сотрудника ответственного за материально-техническое обеспечение сильно усложняют работу. Для того, чтобы данный процесс был менее трудоемким необходимо создание специальных автоматизированных программ по ведению учета работы и эксплуатации пожарной техники в гарнизоне, либо применение уже имеющихся готовых продуктов установленных в бухгалтерском учете подразделения.

Таблица 3.1 – Оптимизация эксплуатационных затрат на этапе 11

t	Сохранить	Заменить	Передать через три года	Оптимум		
				Z _k (t)	Δ Z' - Z	Решение
	$Z = Z_{k+1} + C_{ocmt+1}$	$Z_3 = (C_0 + Z_1 + C_{ocmt}) + Z_{k-13}$	$Z' = Z'_{k+1} + C'_{ocmt+1}$			
1	-3869	-3738	-3869	-3869	0	Замена
2	-3278	-3098	-3278	-3278	0	Замена
3	-2609	-2547	-2630	-2630	-21	Замена
4	-2132	-2068	-2188	-2188	-56	Замена

Продолжение таблицы 3.1

t	Сохранить	Заменить	Передать через три года	Оптimum		
				Z _k (t)	Δ	Решение
	$Z = Z_{k+1} + C_{ocmt+1}$	$Z_3 = (C_0 + Z_1 + C_{ocmt}) + Z_{k-13}$	$Z' = Z'_{k+1} + C'_{ocmt+1}$		Z' - Z	
5	-1722	-1650	-1809	-1809	-86	Замена
6	-1106	-1301	-1470	-1470	-365	Замена
7	-767	-995	-1177	-1177	-410	Замена
8	-457	-736	-913	-913	-456	Замена
9	-187	-506	-681	-681	-494	Замена
10	57	-316	-476	-476	-533	Замена
11	Продажа	-152	Продажа	-294	Продажа	Замена

Таблица 3.2 – Оптимизация эксплуатационных затрат на этапе 10

t	Сохранить	Заменить	Передать через три года	Оптimum		
				Z _k (t)	Δ	Решение
	$Z = Z_{k+1} + C_{ocmt+1}$	$Z_3 = (C_0 + Z_1 + C_{ocmt}) + Z_{k-13}$	$Z' = Z'_{k+1} + C'_{ocmt+1}$		Z' - Z	
1	-3198	-2887	-3198	-3198	0	Замена
2	-2489	-1607	-2510	-2510	-21	Замена
3	-1822	-505	-1878	-1878	-56	Замена
4	-1352	454	-1459	-1459	-106	Замена
5	-676	1288	-1080	-1080	-405	Замена
6	-27	1986	-747	-747	-720	Замена
7	363	2600	-443	-443	-806	Замена
8	713	3118	-171	-171	-884	Замена
9	1037	3577	74	74	-963	Замена
10	1341	3957	296	296	-1045	Замена

Таблица 3.3 – Оптимизация эксплуатационных затрат на этапе 9

t	Сохранить	Заменить	Передать через три года	Оптimum		
				Z _k (t)	Δ	Решение
	$Z = Z_{k+1} + C_{ocmt+1}$	$Z_3 = (C_0 + Z_1 + C_{ocmt}) + Z_{k-13}$	$Z' = Z'_{k+1} + C'_{ocmt+1}$		Z' - Z	
1	-2409	-2036	-2430	-2430	-21	Замена
2	-1702	-116	-1758	-1758	-56	Замена
3	-1042	1537	-1149	-1149	-106	Замена

Продолжение таблицы 3.3

t	Сохранить	Заменить	Передать через три года	Оптимум		
				Z _k (t)	Δ	Решение
					Z' - Z	
	$Z = Z_{k+1} + C_{ocmt+1}$	$Z_3 = (C_0 + Z_1 + C_{ocmt}) + Z_{k-13}$	$Z' = Z'_{k+1} + C'_{ocmt+1}$			
4	-306	2975	-730	-730	-425	Замена
5	403	4227	-357	-357	-760	Замена
6	1103	5274	-13	-13	-1116	Замена
7	1533	6194	299	299	-1234	Замена
8	1937	6971	584	584	-1353	Замена
9	2321	7660	846	846	-1475	Замена

Таблица 3.4 – Оптимизация эксплуатационных затрат на этапе 8

t	Сохранить	Заменить	Передать через три года	Оптимум		
				Z _k (t)	Δ	Решение
					Z' - Z	
	$Z = Z_{k+1} + C_{ocmt+1}$	$Z_3 = (C_0 + Z_1 + C_{ocmt}) + Z_{k-13}$	$Z' = Z'_{k+1} + C'_{ocmt+1}$			
1	-1622	-1184	-1678	-1678	-56	Замена
2	-922	1375	-1029	-1029	-106	Замена
3	4	3579	-420	-420	-425	Замена
4	773	5496	-7	-7	-780	Замена
5	1533	7165	377	377	-1156	Замена
6	2273	8562	729	729	-1544	Замена
7	2757	9788	1054	1054	-1703	Замена
8	3221	10824	1356	1356	-1865	Замена

Таблица 3.5 – Оптимизация эксплуатационных затрат на этапе 7

t	Сохранить	Заменить	Передать через три года	Оптимум		
				Z _k (t)	Δ	Решение
					Z' - Z	
	$Z = Z_{k+1} + C_{ocmt+1}$	$Z_3 = (C_0 + Z_1 + C_{ocmt}) + Z_{k-13}$	$Z' = Z'_{k+1} + C'_{ocmt+1}$			
1	-842	-333	-949	-949	-106	Замена
2	124	2866	-300	-300	-425	Замена
3	1083	5621	303	303	-780	Замена
4	1903	8017	727	727	-1176	Замена
5	2703	10104	1119	1119	-1584	Замена
6	3497	11849	1484	1484	-2013	Замена
7	4041	13383	1826	1826	-2215	Замена

Таблица 3.6 – Оптимизация эксплуатационных затрат на этапе 6

t	Сохранить	Заменить	Передать через три года	Оптимум		
				Z _k (t)	Δ	Решение
	$Z = Z_{k+1} + C_{ocmt+1}$	$Z_3 = (C_0 + Z_1 + C_{ocmt}) + Z_{k-13}$	$Z' = Z'_{k+1} + C'_{ocmt+1}$		$Z' - Z$	
1	204	518	-220	-220	-425	Замена
2	1203	4357	423	423	-780	Замена
3	2213	7663	1037	1037	-1176	Замена
4	3073	10538	1469	1469	-1604	Замена
5	3927	13042	1874	1874	-2053	Замена
6	4781	15137	2256	2256	-2525	Замена

Таблица 3.7 – Оптимизация эксплуатационных затрат на этапе 5

t	Сохранить	Заменить	Передать через три года	Оптимум		
				Z _k (t)	Δ	Решение
	$Z = Z_{k+1} + C_{ocmt+1}$	$Z_3 = (C_0 + Z_1 + C_{ocmt}) + Z_{k-13}$	$Z' = Z'_{k+1} + C'_{ocmt+1}$		$Z' - Z$	
1	1283	1369	503	503	-780	Замена
2	2333	5847	1157	1157	-1176	Замена
3	3383	9705	1779	1779	-1604	Замена
4	4297	13060	2224	2224	-2073	Замена
5	5211	15981	2646	2646	-2565	Замена

Таблица 3.8 – Оптимизация эксплуатационных затрат на этапе 4

t	Сохранить	Заменить	Передать через три года	Оптимум		
				Z _k (t)	Δ	Решение
	$Z = Z_{k+1} + C_{ocmt+1}$	$Z_3 = (C_0 + Z_1 + C_{ocmt}) + Z_{k-13}$	$Z' = Z'_{k+1} + C'_{ocmt+1}$		$Z' - Z$	
1	2413	2220	1237	1237	-1176	Замена
2	3503	7338	1899	1899	-1604	Замена
3	4607	11748	2534	2534	-2073	Замена
4	5581	15581	2996	2996	-2585	Замена

Таблица 3.9 – Оптимизация эксплуатационных затрат на этапе 3

t	Сохранить	Заменить	Передать через три года	Оптимум		
				Z _k (t)	Δ	Управленческое Решение
	$Z = Z_{k+1} - C_{ocmt+1}$	$Z_3 = (C_0 + Z_1 + C_{ocmt}) + Z_{k-13}$	$Z' = Z'_{k+1} - C'_{ocmt+1}$		$Z' - Z$	

1	3583	3071	1979	1979	-1604	Замена
2	4727	8829	2654	2654	-2073	Замена
3	5891	13790	3306	3306	-2585	Замена

Таблица 3.10 – Оптимизация эксплуатационных затрат на этапе 2

t	Сохранить	Заменить	Передать через три года	Оптимум		
	$Z = Z_{k+1} - C_{ocmt+1}$	$Z_3 = (C_0 + Z_1 + C_{ocmt}) + Z_{k-13}$	$Z' = Z'_{k+1} - C'_{ocmt+1}$	$Z_k(t)$	Δ $Z' - Z$	Управленческое Решение
1	4807	3922	2734	2734	-2073	Замена
2	6011	10320	3426	3426	-2585	Замена

Таблица 3.11 – Оптимизация эксплуатационных затрат на этапе 1

t	Сохранить	Заменить	Передать через три года	Оптимум		
	$Z = Z_{k+1} - C_{ocmt+1}$	$Z_3 = (C_0 + Z_1 + C_{ocmt}) + Z_{k-13}$	$Z' = Z'_{k+1} - C'_{ocmt+1}$	$Z_k(t)$	Δ $Z' - Z$	Управленческое решение
1	6091	4773	3506	3506	-2585	Замена
Σ	6091 + 5400 + 40 = 11531	4773 + 5400 + 40 = 10213	3506 + 5400 + 40 = 8946			

Предлагаемый метод оптимизации использования пожарной техники позволяет снизить эксплуатационные затраты и повысить ее техническую готовность.

Выводы по главе 3:

Чем больше срок эксплуатации техники, тем меньше вероятность ее безотказной работы. В результате приведенного графического решения задачи замены техники при передаче автоцистерны в ПСЧ с меньшей интенсивностью выездов на четвертом году эксплуатации, разность эксплуатационных затрат составит $E = 11531 - 8946 = 2585$ тыс. рублей на каждую пожарную автоцистерну. Полученная сумма кратна половине стоимости новой

автоцистерны в подразделении с большим количеством выездов в течение семи лет. Данное управленческое решение позволит заменить всю пожарную технику и эксплуатировать ее в течение семи лет, не привлекая дополнительных финансовых ресурсов из федерального бюджета. Данные расчеты с использованием методов оптимизации использования пожарной техники очень трудоемки и поэтому для управления фактической боеготовности подразделений с учетом их оснащенности, состояния техники и вооружения, автоматического учета сроков их эксплуатации требуется применить автоматизацию процессов управления эксплуатацией техники и создать автоматизированную информационную систему материально-технического обеспечения (АИС МТО).

ГЛАВА 4. ИССЛЕДОВАНИЕ СУЩЕСТВУЮЩИХ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПОЖАРНОЙ ТЕХНИКИ

4.1. Исследование программного продукта «1С» для организации материально-технической службы

В плане выбора конкретных программных средств и решений управления МТО на российском рынке доминирует компания 1С (1С:Предприятие 8. МТО Материально-техническое обеспечение). Альтернативу в настоящее время может составить лишь специально разрабатываемое программное обеспечение, однако, для реализации такого подхода потребуются значительные ресурсы, причем не только на разработку, но и на дальнейшее сопровождение продукта.

В продукте 1С соответствующая подсистема предназначена для автоматизации процессов управления материально-техническим обеспечением и позволяет организовать:

- автоматизацию процессов управления материально-техническим обеспечением с учетом особенностей деятельности крупных промышленных предприятий, включая наличие сложной многоуровневой и распределенной структуры подчинения и, соответственно, распределенные во времени процессы согласования различных решений;

- относительно простое сочетание особенностей централизованного планирования материально-технических ресурсов с учетом особенностей российских предприятий (заявочные кампании) и мировых практик (MRPII) с частичной или полной децентрализацией оперативной работы по исполнению планов материально-технического обеспечения;

- целостное развитие функциональных возможностей конфигурации «1С:Предприятие 8. Управление производственным предприятием» в области автоматизации материально-технического обеспечения с учетом особенностей российских предприятий.



Рисунок 4.1. Функциональная структура комплекса 1С: МТО

"1С:ТОИР Управление ремонтами и обслуживанием оборудования" разработана на базе самой популярной в России платформе 1С, знакомой широкому классу ИТ-специалистов смотреть рисунок 4.1. Поэтому «1С:ТОИР» - это самое гибкое решение АСУ ТОИР в нашей стране, доступное для обслуживания на любом предприятии. Система "1С:ТОИР Управление ремонтами и обслуживанием оборудования" является самостоятельной конфигурацией для "1С:Предприятие 8", но наибольший эффект от применения данного программного продукта достигается при интеграции с типовой конфигурацией "1С:Управление производственным предприятием 8". Конфигурация "1С: Управление ремонтным предприятием" является уже готовым интегрированным решением и помимо отраслевого функционала полностью включает в себя возможности "1С:Предприятие 8. Управление производственным предприятием", такие как: управление производством; управление основными средствами; управление финансами; управление складом (запасами); управление продажами; управление закупками; управление отношениями с покупателями и поставщиками; управление персоналом, включая расчет заработной платы; мониторинг и анализ показателей деятельности предприятия.

«1С:ТОИР» предназначен для специалистов по организации ремонтов и обслуживания оборудования, а также для всех подразделений, имеющих какое-либо отношение к управлению активами предприятия, ремонтам и обслуживанию: финансы и бухгалтер, логистика и снабжение, управление кадрами. Система окажет неоценимую помощь руководству, сделав «прозрачной» структуру производственных активов. Для ремонтных служб система является основной поддержкой управления: ведется огромный архив всей нормативной и технической документации, рассчитываются графики ППР, выписываются наряды на работы, ведется учет работ.

В системе «1С:ТОИР» автоматически формируется график планово-предупредительных ремонтов и обслуживания (а также план производства работ). График оптимизируется и допускает ручную корректировку. Формируются наряды и необходимые допуски на все работы. Вы получаете полный комплект документации для проведения ремонта, формирования договоров, заявок на МТО, расчет бюджета и данные для бухгалтерского учета.

«1С:ТОИР» относится к классу EAM систем (Enterprise Assets Management) - систем Управления активами (основными фондами): обеспечен учет всех затрат на актив, расчет бюджета, интеграция с кадровой системой, МТО и бухгалтерией. Затраты на поддержание работоспособности оборудования достаточно велики. «1С:ТОИР» позволяет существенно сократить расходы на техническое обслуживание и ремонты, снизить продолжительность простоев оборудования, увеличить его загрузку. По данным агентства A.T.Kearney, использование EAM-систем позволяет сократить затраты на обслуживание оборудования в среднем на 25-30%, повысить готовность оборудования к работе на 15-17% и на 30% сократить количество аварийных и сверхурочных работ. Окупаемость внедрения систем обычно менее двух лет, а иногда составляет всего 3-4 месяца.

Такие результаты достигаются за счет следующих факторов: Огромный объем технической документации (сотни тысяч, не редко – миллионы страниц описаний) обрабатываются в автоматическом режиме – значительно

увеличивается точность и достоверность планирования и учета, обеспечивается выполнение требований надзорных органов; плановое обслуживание дешевле (в сравнении с аварийным), сокращается число авральных ремонтов и закупок; оптимизируется процесс МТО на основе точных данных: отказ от «дорогого» в эксплуатации оборудования, снижение складских запасов; персонификация ответственности, контроль соответствия квалификации персонала; расчет затрат по нормам, а не «как в прошлом году + инфляция», (бывали случаи сокращения затрат на 50%!); принятие решений о судьбе актива на основе полной информации; сокращение простоев оборудования.

«1С:ТОИР» незаменим при решении следующих задач:

1. Учет и ведение технической документации на оборудование. Учет ведется в удобной иерархии, начиная от предприятия, участка, цеха, установки, прибора. Вы сами определяете группировки оборудования. Система может хранить техническую документацию и любые описания, она всегда будет доступна вашим сотрудникам. Основные сведения из документации, необходимые для организации ремонтов, хранятся в формализованном виде и используются для всех процессов управления ремонтами: состав ТО, работ, расход материалов, и т.д.

2. Составление графиков планово-предупредительных ремонтов. График формируется на основе данных о фактическом пробеге оборудования, паспортов оборудования. График можно составлять автоматически как по всему предприятию сразу, так и по цеху, установке, и конкретному оборудованию. При автоматическом составлении графика система минимизирует простои оборудования для целей обслуживания. Все графики можно корректировать в ручную в удобной и наглядной форме. Формирование графиков возможно в любых периодах: на год с ежемесячной разбивкой, на месяц с разбивкой по дням и по другим, необходимым вам периодам.

Россия быстро догоняет развитые страны по использованию современных концепций управления, в том числе и для организации и

проведения технического обслуживания и ремонтов (ТОиР) производственных фондов. В качестве основного инструментария управления сегодня рассматриваются информационные системы, аккумулирующие в своих базах всю плановую и фактическую информацию, позволяющие проводить разного рода анализ и принимать соответствующие решения.

Однако существуют подходы, когда правильная организация управления ремонтами и обслуживанием приводит к сокращению затрат и росту эффективности. Повышение эффективности владения активами может принести осязаемое увеличение прибыли предприятия, в среднем на 10—30%. Все большее число руководителей это понимает, и потому спрос на системы автоматизации технического обслуживания и ремонтов (ТОиР) оборудования, к примеру «1С:Предприятие 8. ТОиР Управление ремонтами и обслуживанием оборудования» (1С:ТОиР) постоянно растет.

Правильная организация управления ремонтами и обслуживанием, что неоднократно проверено практикой, приводит к сокращению затрат и росту эффективности.

Система позволяет контролировать, анализировать, делать выводы, чтобы оборудование меньше и реже ломалось. Внедрение системы и её использование позволили решить задачу не столько проведения планово-предупредительных ремонтов, сколько обеспечения стабильной и надёжной работы оборудования и всего производства по выпуску продукции. Решили ещё одну задачу — оптимизация работы персонала.

4.2. Исследование программного продукта «Галактика» для организации материально-технической службы

В целях оптимизации технического обслуживания и ремонта необходимо создание и развитие ИТ-решений, способных максимально удовлетворить потребности учреждения в современных информационных технологиях; предоставление заказчикам, внедряющим продукты компании,

новых дополнительных конкурентных преимуществ. Инструмент управления техническим обслуживанием и ремонтом (ТОиР). «Галактика EAM» (EnterpriseAssetManagement) — система управления основными фондами предприятия. ее основная цель — эффективное управление активами и ресурсами, направленными на их обслуживание.

«Галактика EAM» — проект по оптимизации системы управления основными фондами — это в первую очередь переход от стихийно сложившейся и слабоуправляемой системы к целенаправленно выработанной концепции управления бизнес-процессами. для реализации подобного проекта корпорация «Галактика» предлагает решение «Галактика EAM». Оно предназначено для эффективного управления стратегическими и операционными процессами, которые сопряжены с объектами ремонтов. решение формально состоит из нескольких функциональных блоков: системы учета оборудования; библиотеки графических и текстовых данных; планирования регламентных работ и управления работами; планирования затрат и управления лимитами; управления материально-техническим обеспечением; планирования загрузки персонала, а также отчетно-аналитического блока.

За каждым из блоков скрыт широкий спектр функциональных возможностей, которые применимы на различных уровнях управления и контроля. решение «Галактика EAM» реализовано на современной платформе визуальной среды разработки Ranet XF на базе технологической платформы компании Developer Express , что предоставляет широчайшие возможности для разработчиков и пользователей.

Чтобы реализовать проекты по оптимизации эксплуатации техники на предприятиях, корпорация «Галактика» предлагает не только специализированное решение «Галактика EAM», но также свои компетенции и 25-летний опыт сотрудничества с ведущими предприятиями России и стран СНГ.

Корпорация «Галактика», выполняя проекты заказчиков по оптимизации технического обслуживания и ремонта оборудования, использует возможности современной системы управления производственными активами «Галактика ЕАМ», основанной на передовых методиках обслуживания по состоянию и обслуживания с ориентацией на надежность. Система «Галактика ЕАМ» позволяет реализовать мониторинг технического состояния оборудования и на основе системы критериев определять аварийные объекты, требующие обслуживания и ремонта.

Встроенный в систему инструментарий позволяет значительно повысить точность и оперативность планирования, а так же сократить сроки и затраты на закупку запчастей и выполнение регламентных и внеплановых работ.

Система «Галактика ЕАМ» - позволяет эффективно управлять как основными, так и всеми вспомогательными процессами технического обслуживания и эксплуатации оборудования. Информационная система управления активами «Галактика ЕАМ» разработана в соответствии с существующими мировыми стандартами в области управления активами и с учетом сложившейся практики отечественных предприятий.

При ее разработке были использованы как практический опыт реализации проектов и научные достижения в области управления активами, так и самые современные информационные технологии.

Для реализации системы была использована современная платформа разработки Ranet XF(на основе технологической платформы компании Developer Express). Ее широкие возможности позволяют не только произвести гибкую настройку под потребности заказчика, интегрировать систему «Галактика ЕАМ» с уже используемыми в учреждении приложениями, но и осуществить данные работы с минимальными временными и финансовыми затратами.

К числу основных конкурентных преимуществ системы Галактика ЕАМ можно отнести: 1. Процессный подход управления (настройка сквозных бизнес-процессов с учетом особенностей учреждения); 2. Анализ эффективности

эксплуатации активов (система показателей КРІ; система поддержки принятия решений); 3. Оптимизация графиков ремонта по различным ограничениям (доступность оборудования; доступность ресурсов (финансов, материалов, сотрудников); взаимозаменяемость ресурсов; подбор ресурсов (APS-алгоритм); 4. Обслуживание, ориентированное на надежность (бережливые ремонты (обслуживание по состоянию); 5. Решение всех задач ЕАМ (Управление активами, Планирование ТОиР, Потребность и учет использования материалов и запчастей, Подбор сотрудников и распределение работ по исполнителям, Планирование затрат и контроль лимитов финансирования, и др.; 7. Интеграция с существующими системами (ERP-системами; АСУТП-системами; системами диагностирования).

Решение в сфере управления транспортом "Галактика Управление транспортом" позволяет автоматизировать выполнение следующих задач: ведение картотеки транспортных средств, водителей, шин и комплектующих; ведение журнала заказов на внешние и внутрихозяйственные работы; выписка и обработка путевых листов; расчет заработной платы водителей, расчет стоимости услуг; расчет нормативного и фактического расхода горюче-смазочных материалов и топлива; создание счетов на продажу, счетов-фактур и актов на оказание услуг на основании заказов на внешние транспортные работы; учет документов, относящихся к водителю, транспортному средству и грузу, (например, водительское удостоверение международного образца, свидетельство о регистрации транспортного средства, грузовая таможенная декларация и т.д.); получение оперативной информации о состоянии транспортных средств, своевременное направление транспортных средств на техническое обслуживание и капитальный ремонт; распределение работ среди водителей; учет использования комплектующих и шин; учет данных о пробеге транспорта для корректного расчета износа основных транспортных средств; получение отчетов о технико-эксплуатационных показателях работы транспорта, техническом обслуживании транспортных средств, использовании горюче-смазочных материалов и комплектующих, расходам на оплату труда

водителей, а также о взаимоотношениях с заказчиками; интеграция с системами GPS, диспетчерскими программами.

Решение "Галактика Управление транспортом" обладает модульной структурой. При необходимости заказчик может выбрать только те модули решения, которые ему необходимы рисунок 4.2.



Рисунок 4.2. Галактика Управление транспортом

Результатами применения решения "Галактика Управление транспортом" становятся:

- 1) повышение качества обслуживания заказчиков за счет своевременного и планомерного выполнения заявок на транспортные перевозки;
- 2) сокращение потерь от простоев транспортных средств за счет своевременного планирования сроков проведения технического обслуживания и ремонтов;
- 3) сокращение расходов за счет жесткого контроля уровня затрат на топливо, горюче-смазочные материалы, шины, комплектующие;

- 4) повышение эффективности работы сотрудников за счет обработки большего объема информации в более короткие сроки;
- 5) более точное определение рентабельности использования каждого транспортного средства;
- 6) устранение случаев нецелевого использования транспортных средств, топлива, ГСМ;
- 7) принятие выверенных управленческих решений за счет анализа эффективности эксплуатации транспортных средств;

4.3. Исследование программного продукта «TRIM» для организации материально-технической службы

Навести порядок в учете оборудования, собрать технические характеристики и результаты измерений, разбросанные по бригадам и цехам, облегчить планирование ремонтов, упорядочить сведения о нормативах, создать электронный архив технической документации, перейти к электронному журналу дефектов предлагает программный комплекс TRIM-PMS (TRIM-Planned Maintenance System). Подобные системы нашли широкое распространение за рубежом. Информационные системы ТОиР (технического обслуживания и ремонта оборудования) применяются в промышленности и на транспорте, в энергетике и строительстве.

На основе специализированного программного обеспечения TRIM-PMS создается информационная система управления техническим обслуживанием и ремонтом (ИСУ ТОиР) учреждения. Она является инструментом для информационного обеспечения работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования. Область применения TRIM-PMS - предприятия энергетики, промышленности, транспорта, а также любые предприятия и организации, в которых требуется автоматизировать функции технического учета оборудования, хранения технической документации, планирования процессов эксплуатации и ремонта.

Система TRIM-PMS автоматизирует и позволяет осуществлять в ней следующие базовые функции: описание и ведение структуры оборудования, технологических систем и установок; создание и использование справочника запасных частей и материалов; ведение каталога запчастей с навигацией по их изображениям на чертежах; планирование работ по техническому обслуживанию и ремонтам; определение потребности в запчастях под запланированные работы, определение требуемого объема финансирования, в том числе на сторонние организации; оценка трудоемкости работ; контроль хода выполнения работ по ТОиР; формирование ремонтных ведомостей; учет остатков складских запасов запчастей и материалов; заказ запасных частей для запланированных работ; формирование заявки на закупку запасных частей и материалов; оформление складских приходных/расходных документов; ведение журнала выполненных работ; списание запасных частей, использованных при выполнении работ; формирование актов инвентаризации и списания; учет наработки оборудования по счетчикам; регистрация текущих значений технических параметров; учет состояний работоспособности оборудования; анализ затрат (план/факт); учет отказов, анализ их видов и последствий; ведение технической документации и инструкций.

В целом использование TRIM-PMS дает следующие выгоды: административный, оперативный и ремонтный персонал обеспечивается оперативной и ретроспективной информацией, необходимой для принятия решений при проведении работ по ТОиР; повышается полнота, точность, оперативность и наглядность такой информации; данные об оборудовании и его истории, а также методики их обработки, отчуждаются от конкретных людей, хранящих эти сведения, и предоставляются в пользование заинтересованным руководителям и специалистам; автоматизируется получение аналитических отчетов и типовых документов по принятым формам; накопление и хранение данных позволяет проводить оценку и прогноз технического состояния оборудования; накопление информационной базы, содержащей сведения об оборудовании и его истории, позволяет осуществить переход к ремонтам

оборудования с учетом его состояния; к каждой единице оборудования привязываются соответствующие работы с указанием периодичности и с учетом наработки оборудования, в результате чего все эти работы попадают в формируемый план ТОиР автоматически; на основании плана работ и привязанных к оборудованию и работам запчастей система автоматически формирует заявку по номенклатуре и количеству запчастей с учетом запасов склада, что существенно упрощает процедуру заказа материально-технических ресурсов (МТР); формирование заявки на снабжение МТР облегчается также возможностью выбора запчастей мышью по их изображениям на чертежах агрегатов и узлов; в результате планирования пользователь получает полный список работ на заданный период с соответствующим планом потребностей в запчастях и материалах, что позволит обоснованно защищать план финансирования перед руководством предприятия или заказчиком работ; предопределение трудозатрат и потребностей в запчастях на типовые работы позволяет сформировать ремонтную ведомость на сложный ремонт, рассмотреть различные варианты с учетом итоговой стоимости такого ремонта, провести тендер среди подрядчиков; появляется информационная связь между заявкой на запчасти и конкретной работой, то есть обеспечение МТР осуществляется на основании объективных данных о работах; пользователю становится доступна оперативная и достоверная информация об остатках склада; накопление и хранение данных об эксплуатации оборудования позволяет планировать ТОиР по наработке и с учетом технического состояния; автоматический учет полученных запчастей на складе материально-ответственного лица позволяет контролировать движение и расход МТР; полный учет затрат на ТОиР позволяет осуществлять сравнение плановых и фактических затрат - финансовых, материальных; автоматическое списание запчастей при внесении данных о выполнении ТОиР с формированием расходных документов позволяет исполнителям своевременно отчитываться в использовании ресурсов; имеющиеся в системе формы отчетной документации заполняются автоматически данными из системы и могут быть распечатаны,

что освобождает пользователя от рутинной работы и способствует своевременному получению необходимых документов.

4.4. Исследование программного продукта «Парус» для организации материально-технической службы

Программный продукт «Парус» Модуль "Управление автотранспортом" реализует функции учета и управления специфичными бизнес-процессами автотранспортных предприятий, возникающими при оказании услуг по перевозке грузов и пассажиров, а также услуг по предоставлению механизмов специального назначения (бурильные установки, снегоуборочные приспособления и т.д.). Модуль также может использоваться для автотранспортных подразделений в составе крупных предприятий.

Обеспечивает автоматизацию следующих процессов: учет парка автомобилей, механизмов и агрегатов, классификация автотранспортных средств и спецоборудования в зависимости от их назначения с определением общих характеристик; регистрация учетных карточек автотранспортных средств и спецоборудования с сохранением истории их изменения на протяжении всего срока службы объектов учета; комплектация автотранспортных средств дополнительными агрегатами и оборудованием; учет информации о текущем состоянии парка автотранспортного предприятия и фактических остатках горюче-смазочных материалов (картотека автотранспортных средств и спецоборудования); закрепление автотранспортных средств за клиентами и заказчиками; тарификация валового дохода и заработной платы; классификация поездок и маршрутов; регистрация норм расхода горюче-смазочных материалов и поправочных коэффициентов для расчета нормативного расхода ГСМ, учет движения горюче-смазочных материалов; учет информации о составах экипажей и история их прикрепления к автотранспортным средствам предприятия (картотека экипажей); учет прохождения медкомиссий членами

экипажей с автоматическим отслеживанием сроков их действия и результатов (допуск к выполнению работ); учет заправки на собственных автозаправочных станциях (заправочные ведомости на основании путевых листов); обработка заявок на транспортные услуги, формирование ежедневного наряда автопарка (суточные планы) и подготовка путевых листов; сбор фактических данных по эксплуатации автотранспортных средств по путевым листам; учет отработанного времени и выполненных работ с последующим расчетом заработной платы экипажа, валового дохода (стоимость выполненной автотранспортным средством работы), нормативного расхода горюче-смазочных материалов.

Модуль "Управление техническим обслуживанием и ремонтом" предназначен для: автоматизации бизнес-процессов управления техническим обслуживанием (ТО) и ремонтами оборудования на этапах планирования, учета, текущего мониторинга и последующего анализа для принятия управленческих решений; для поддержки совместной работы автоматизированных рабочих мест (АРМ) специалистов различных служб (например: управления главного механика или управления капитального ремонта, и других производственных подразделений, в состав которых входит оборудование, подлежащее ТО и ремонту).

Модуль обеспечивает: автоматизацию бизнес-процессов управления техническим обслуживанием и ремонтом оборудования в целях повышения их экономической эффективности; взаимосвязанную работу автоматизированных рабочих мест специалистов на производственных объектах, включая оборудование; регистрацию, хранение, обработку и использование информации, относящейся к технологическому оборудованию подразделений предприятия; совместный учет взаимосвязанных структурных единиц всех видов оборудования (механического, энергетического, электрического, грузоподъемного и пр.) в технологическом потоке, а также отдельно по видам объектов во взаимосвязи составных частей каждого объекта; классификацию технологического оборудования подразделений предприятия, учет макетов технических характеристик, параметров технического состояния, работ по ТО и

ремонтам, видов повреждений; регистрацию данных о величине диагностических параметров составных частей (элементов) оборудования их последующая обработка и оценка степени их повреждения (состояния), остаточных и полных ресурсов; регистрацию внеплановых простоев, повреждений и отказов, анализа их причин, оценку стоимости устранения; регистрацию наработки оборудования; формирование графиков технического обслуживания и ремонтов, формирование ремонтных ведомостей; составление ремонтной документации; формирование номенклатуры запасных частей, сменного оборудования и материалов; учет и обработку данных о затратах, сопровождающих процессы различных видов ремонта, расхода запасных частей и материалов; регистрацию планируемых затрат на ремонт и техническое обслуживание оборудования и используется в качестве операционного бюджета; возможность планирования, расчета затрат и контроля исполнения работ, а также формирования заказов на запасные части и материалы; регистрацию ремонтных ведомостей, предназначенных для учета работ по ТО и ремонтам и ресурсам для их выполнения.

4.5. Выводы и рекомендации по использованию программных продуктов для системы МТО

Существующие информационные технологии управления позволяют произвести качественное улучшение управления материально-техническим обеспечением подразделений МЧС и разработать специальные алгоритмы и программы, учитывающие периодичность и прогнозы пожаров и чрезвычайных ситуаций и позволяющие планировать затраты ресурсов для их предупреждения и ликвидации [23].

Материально-техническое обеспечение (МТО) МЧС России представляет собой настолько сложную систему, что управление ею без применения современных информационных технологий, базирующихся на

использовании автоматизированных систем, является недостаточно эффективным.

Применение автоматизированных систем для решения многочисленных управленческих задач по материально-техническому обеспечению требуется по следующим причинам: - необходимость координации и изменения денежных потоков для закупки имущества при возникновении и ликвидации ЧС; - большие объёмы обрабатываемой информации; - необходимость высокой скорости обработки информации и обеспечения оперативности управления; - необходимость взаимодействия службы тыла федерального и регионального уровней, вплоть до уровней муниципальных образований для учета их имущества, которое можно применить при ликвидации ЧС, а также учета операторов, способных работать на оборудовании; - необходимость налаживания системы взаиморасчетов и др.; - необходимость интеграции систем МТО объектов, муниципальных образований и других организаций[43].

Совершенствование материально-технического обеспечения МЧС России требует создания специальной автоматизированной информационной системы – АИС МТО МЧС России. АИС МТО должна создаваться в целях повышения эффективности организации и осуществления материально-технического обеспечения, более полного использования имеющихся средств для спасения людей и ликвидации ЧС природного и техногенного характера, а также оказания помощи при принятии решений руководителями исполнительной власти на местах, подготовки решений комиссий по чрезвычайным ситуациям (КЧС) и разработке целевых программ по повышению боеготовности структурных подразделений МЧС России.

В настоящее время разработан проект технического задания на АИС МТО МЧС России Топольским Н.Г., Сатиным А.П. [43] обоснована необходимость применения автоматизированных информационных систем в тыловой службе, а также предложена концепция создания автоматизированной информационной системы материально-технического обеспечения (АИС МТО).

Для ведения единого финансового учета расходов денежных средств по материальным статьям, учета имущества по единым формам, а также для определения фактической боеготовности подразделений с учетом их оснащенности, подготовки и квалификации личного состава, состояния техники и вооружения, автоматического учета сроков их обслуживания и испытаний требуется автоматизированная информационная система (АИС).

На сегодняшний день программа "1С: Предприятие" самая распространенная. Это и не удивительно, ведь она охватывает масштабную линейку программ. Именно для того, чтобы автоматизировать учет, используют вышеуказанную программу. «1С» - это универсальная программа, которую можно настраивать в конкретном учреждении, учитывая все желания и требования руководства. Так, в первую очередь она является бухгалтерской программой, то есть программой, разработанной именно для бухгалтера, для ускорения его работы. Но, немало важно также и то, что в этой программе должен разбираться теперь и работник технической службы. А для того, чтобы эффективно работать, служащему необходимо знать, как обрабатывать полученную на электронном носителе информацию, как ею пользоваться, как ее использовать, да и вообще - как ее удалить. Именно поэтому работник также должен разбираться в этой программе, для того, чтобы вести технический и управленческий учет операций, осуществленных на конкретном учреждении. Программа «1С» помогает учреждению осуществить взаимосвязь между операциями, между документами, а затем и между целыми журналами документов, которые используются в процессе оформления, поставки, реализации.

Если быть точным, то "1С:Предприятие" это не совсем программа, это скорее платформа, на основе которой рождаются программы. Немаловажным также является и то, что в программу входят стандартные отчеты, наличие которых значительно упрощает деятельность технической службы.

Вторая программа "Парус" по своим свойствам она несколько напоминает программу "1С". Как и любая другая программа подобного

назначения, эта программа является универсальной. В сравнении - назначение этих двух программ одинаково - автоматизировать ведение операций. Программа имеет те же свойства, что и «1С» лишь с тем отличием, что в «Парусе» все документы и отчеты отображаются как электронные таблицы Excel. Кстати, если разобраться в целевом назначении этих двух программ, то можно прийти к такому выводу, что программа «1С», можно сказать, написана для программистов, а «Парус» - для бухгалтера, или работника МТО. То есть, сам работник МТО не в состоянии изменять параметры настройки в программе «1С», так же как и программист, который не разбирается в бухгалтерском учете, вряд ли сможет сделать что-то достойное. В то же время, программа «Парус» подвергается модульным изменениям, что и делает ее, по моему мнению, проще. Итак, программы «1С» и «Парус» - являются самыми распространенными в бухгалтерском мире. Также стало понятно, что «1С» используется в учреждениях какого-либо уровня. В то же время, можно сказать, что «Парус» имеет широкое применение на малых и средних предприятиях. Кроме того, система достаточно проста для адаптации в ней работников, для быстрого изучения и ознакомления с интерфейсом. Одним существенным преимуществом программы является то, что корпорация, которая её разработала (имеет одноименное название со своим продуктом - «Парус»), создала систему для автоматизированного ведения учета - Smart Village. Но, несмотря на все эти преимущества программа «1С» является более распространенной в России. Она регулярно обновляется, выпускаются новые версии, каждая из которых является универсальней и удобней предыдущей, так как имеет более широкие возможности в использовании.

Третья программа «Галактика» включает в себя автоматизацию управления всем учреждением в целом, охватывая внешнюю и внутреннюю категории деятельности данного предприятия. Программа «Галактика» значительно отличается от других бухгалтерских программ, которые нацелены на автоматизацию ведения учета. Этим различием является то, что она

комплексно подходит к автоматизации деятельности учреждения, охватывая практически все звенья управления учреждения.

Благодаря модульному принципу построения «Галактики», разрешается, в зависимости от необходимости, использовать именно те программы (или модули), какие необходимы в конкретной ситуации, или комбинировать их. Но последнее возможно реализовать только в том случае, если установлены все модули программы. Эта особенность, кстати, достаточно удобна, ведь она дает возможность из списка перечисленных вариантов выбрать именно те, которые интересуют исполнителя работы, не отвлекаясь на другие, ненужные на тот момент модульные операции. Целью производственного учета в «Галактике» есть комплексное объединение затрат предприятия. Программа «Галактика» является сложной по своей структуре по сравнению с программами «1С» и «Парус». Она многофункциональна, именно поэтому подходит для работы в больших учреждениях.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенных исследований адаптированы методы эксплуатации техники пожарных подразделений Сызранского гарнизона. Предложены различные методики для повышения готовности техники подразделений:

- исследована интенсивность выездов пожарных автомобилей в различных подразделениях Сызранского гарнизона;

- определены оптимальные сроки эксплуатации пожарно-спасательной техники в подразделениях с различной интенсивностью выездов и разработан графический способ определения ее остаточной стоимости;

- разработана методика повышения готовности пожарной техники Муромского гарнизона с использованием динамической оптимизационной модели;

- исследованы существующие информационные технологии применяемые для оптимизации эксплуатации техники в предприятиях и организациях.

Использование динамических оптимизационных моделей по замене пожарной техники в гарнизоне г. Сызрани позволят обеспечить части, с высокой интенсивностью выездов исправной пожарной техникой, повысить уровень технической готовности техники, а также обеспечит экономию средств бюджета.

Анализ использования пожарной техники в подразделениях с различной интенсивностью выездов показал, что пожарную автоцистерну целесообразно эксплуатировать в ПСЧ с высокой интенсивностью выездов не более четырех лет, после чего ее следует передать в ПСЧ с меньшей интенсивностью выездов. Остаточная стоимость к концу эксплуатации автомобиля будет положительной, ресурс до капитального ремонта у рассматриваемого пожарного автомобиля не будет выработан. Эффективность учреждения напрямую зависит от эффективности использования техники, которая определяется соотношением дохода от использования техники к затратам на его содержание. Контролируя

эффективность эксплуатации техники, можно решить основные задачи, которые обычно стоят перед руководством учреждений: оптимизировать программу технического обслуживания и ремонтов пожарной техники; обеспечить бесперебойную и надежную работу техники при минимальных затратах на содержание; сократить внеплановые ремонтные работы и простои пожарной техники.

Расчеты с использованием методов оптимизации использования пожарной техники очень трудоемки и поэтому для управления фактического состояния техники, автоматического учета сроков их эксплуатации, способов определения ее остаточной стоимости требуется применить автоматизацию процессов управления эксплуатацией техники.

При исследовании существующих программных продуктов «1С», «Парус», «Галактика», «TRIM» для организации материально-технической службы на сегодняшний день более применима программа "1С: Предприятие" в которую входят стандартные отчеты, наличие которых значительно упрощает деятельность технической службы. Вторая программа "Парус" по своим свойствам она несколько напоминает программу "1С". Кстати, если разобраться в целевом назначении этих двух программ, то можно прийти к такому выводу, что программа «1С», можно сказать, написана для программистов, а «Парус» - для бухгалтера, или работника МТО. Программа «Галактика» является сложной по своей структуре по сравнению с программами «1С» и «Парус». Она многофункциональна, именно поэтому подходит для работы в больших учреждениях.

В целях повышения эффективности организации и осуществления материально-технического обеспечения, для более полного использования имеющихся средств для спасения людей и ликвидации ЧС природного и техногенного характера необходимо создать специализированную автоматизированную информационную систему.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Федеральный закон №123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности». М.: ФГУ ВНИИПО, 2008. – 156 с
2. Свод правил. Места дислокации подразделений пожарной охраны. Порядок и методика определения. СП 11.13130.2009 - [интернет ресурс <http://www.consultant.ru/>].
3. Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. № 69-ФЗ "О пожарной безопасности" - [интернет ресурс <http://www.consultant.ru/>].
4. Приказ МЧС от 25 июля 2006 года № 425 «Об утверждении норм табельной положенности пожарно-технического вооружения и аварийно-спасательного оборудования для основных и специальных пожарных автомобилей, изготавливаемых с 2006 года» - [интернет ресурс <http://www.consultant.ru/>].
5. Приказ МЧС РФ № 555 от 18 ноября 2012 года «Об организации материально-технического обеспечения МЧС России» - [интернет ресурс <http://www.consultant.ru/>].
6. НПБ -101-95 Нормы проектирования объектов пожарной охраны- [интернет ресурс <http://www.consultant.ru/>].
7. Приказ МЧС от 31 декабря 2002 г. № 630 «Об утверждении и введении в действие правил по охране труда в подразделениях государственной противопожарной службы МЧС России» - [интернет ресурс <http://www.consultant.ru/>].
8. Приказ МВД № 457 от 20 августа 1996 года «Об утверждении инструкции по порядку присвоения квалификации и допуска к работе водителей пожарного автомобиля в государственной противопожарной службе» - [интернет ресурс <http://www.consultant.ru/>].
9. Постановление Совета Министров СССР от 22.10.1990 г. № 1072 об утверждении «Единых норм амортизационных отчислений на полное

восстановление основных фондов народного хозяйства СССР» - [интернет ресурс <http://www.consultant.ru/>].

10. Федеральный закон от 21 декабря 1994г. № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» - [интернет ресурс <http://www.consultant.ru/>].

11. Брушлинский, Н.Н. Математические методы и модели управления в Государственной противопожарной службе. [Текст] / Н.Н. Брушлинский, С.В. Соколов. - М. : Академия МЧС России, 2010. - 255 с.

12. Брушлинский, Н.Н. Безопасность городов. Имитационное моделирование городских процессов и систем. [Текст] / Н.Н. Брушлинский, С.В.Соколов, Е.М.Алехин и др.– М.: ФАЗИС, 2004. – с.172.

13. Баркалов, С.А. Прикладные экономико-математические модели процессов сбыта и материально-технического снабжения в строительстве. [Текст] / Баркалов С.А., Храбсков А.С., Малинова И.А., Половинкина А.И., Воронеж, ВГАСУ, 2003-249 с.,

14. Двуреченский, В.А. Модели в задачах управления тыловым обеспечением. [Текст] / Двуреченский В.А., Пицик В.В. Монография. – М.: Филиал Воениздата, 2007 г. – 200 с.,

15. Терещнев, В.В. Основы научных исследований оперативно-тактических действий. [Текст] / В.В. Терещнев, В.А. Грачев - М.:Академия ГПС МЧС России,2012, 205с

16. Терещнев, В.В. Пожаротушение. [Текст] / В.В. Терещнев, В.А. Смирнов, А.О. Семенов Справочник. - Екатеринбург: ООО<<Издательство <<Калан>>, 2009. – 410 с.

17. Терещнев В.В. Пожарная тактика. Понятие о тушении пожаров – Екатеринбург.: ООО <<Издательство <<Калан>>, 2010. – 356 с.

18. Приказ МВД от 25 сентября 1995 года № 366 Об утверждении нормативов трудоемкости технического обслуживания и ремонта пожарных автомобилей [интернет ресурс <http://www.consultant.ru/>].

19. Р - 03112194 – 0376 – 98 Методика оценки остаточной стоимости транспортных средств с учетом технического состояния [интернет ресурс

<http://www.consultant.ru/>].

20. Сатин, А.П. Функции и задачи материально-технического обеспечения МЧС России в современных условиях // Материалы восемнадцатой научно-технической конференции «Системы безопасности» [Текст] / А.П. Сатин - СБ-2009. - М.: Академия ГПС МЧС России, 2009. – С. 89-92.,

21. Сатин, А.П. Модели распределения ресурсов в системах материально-технического обеспечения пожарно-спасательных формирований // Проблемы управления безопасностью сложных систем: Труды XVIII Международной конференции. Москва, декабрь 2010 г. / Под ред. Н.И. Архиповой, В.В. Кульбы. - М.: РГТУ, 2010. – с. 136-138.,

22. Сатин, А.П. Метод замены пожарно-спасательной техники в системах управления материально-техническим обеспечением пожарно-спасательных формирований // ттб. [Текст] / А.П. Сатин – 2011. - № 3.,

23. Топольский Н.Г., Сатин А.П. Совершенствование системы материально-технического обеспечения МЧС России на основе поэтапного внедрения информационных технологий// ттб. – 2007. - № 3.,

24. Топольский Н.Г., Симаков В.В., Сатин А.П. Совершенствование материально-технического обеспечения МЧС России с использованием современных информационных технологий // Материалы науч.-техн. конф. "Системы безопасности" – СБ-2006. -М.: Академия ГПС МЧС России, 2006.

25. Р - 03112194 – 0376 – 98 Методика оценки остаточной стоимости транспортных средств с учетом технического состояния.

26. Баркалов, С.А. Прикладные экономико-математические модели процессов сбыта и материально-технического снабжения в строительстве. [Текст] / С.А. Баркалов, А.С. Храбсков, И.А. Малинова, А.И. Половинкина, Воронеж, ВГАСУ, 2003-249 с.

27. Белкин, Н.В. Автоматизированные системы материально-технического снабжения. - Н.В. Белкин, В.И. Степанов, Г.А. Титаренко М.: Финансы и статистика, 1987.

28. Беллман Р. Динамическое программирование. – М.: ИЛ, 1960.
29. Бравар Ж-Л, Морган Р. Эффективный аутсорсинг. Понимание, планирование и использование успешных аутсорсинговых отношений. — М.: Баланс Бизнес Букс, 2007.
30. Гагарина, Л.Г. Разработка и эксплуатация АИС.: [Текст] / Л.Г. Гагарина, Д.В. Киселев, Федотова Е.Л. учебное пособие / под ред. Л.Г. Гагариной. – М.: ИД «Форум»: ИНФРА-М, 2007.
31. Гаджинский, А.М. Логистика: Учебник для высш. и средн. спец. учебн. заведений. [Текст] / Гаджинский А.М. 2-е изд.-М.: Информационно-внедренческий центр «Маркетинг», 1999.-228 с.
32. Гайфуллина, Б.Н. Обухова А.И. Автоматизированные системы управления предприятиями стандарта ERP/MRPII. [Текст] – М.: / Б.Н. Гайфуллина, А.И. Обухова - Интерфейс-Пресс, 2001. – 245 с.
33. Горчаков, А.А. Компьютерные экономико-математические модели [Текст] учебное пособие для вузов - / А.А. Горчаков, И.В. Орлова М.: ЮНИТИ, 1995.-136 с.
34. Двуреченский, В.А. Модели в задачах управления тыловым обеспечением. Монография. [Текст] / В.А. Двуреченский, В.В. Пицик – М.: Филиал Воениздата, 2007 г. – 200 с.
35. Кремер, Н.Ш. Исследование операций в экономике. [Текст] Учебное пособие для вузов / Н.Ш. Кремер, Б.А. Пушко, И.М. Тришин, М.Н. Фридман; Под ред. проф. Н.Ш. Кремера. – М.: Юнити, 2002. – 407 с.
36. Безбородько, М.Д.. Пожарная техника. [Текст] / Учебник. М.Д. Безбородько. - М.: Академия ГПС МЧС России, 2004, -550с.
37. Кобелев, Н.Б. Основы имитационного моделирования сложных экономических систем. [Текст] /Н.Б. Кобелев М.: Дело, 2003. – 336 с.
38. Сатин, А.П. Оценка риска при материально-техническом обеспечении МЧС России [Текст] // Материалы семнадцатой научно-технической конференции «Системы безопасности» - СБ-2008. - М.: Академия ГПС МЧС России, 2008. – С. 109-111.

39. Сатин, А.П. Некоторые пути решения проблем материально-технического обеспечения [Текст] // Актуальные проблемы пожарной безопасности: Тезисы докладов XXI Международной научно-практической конференции.- М.: ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2009. – Ч. 2. – С. 377–379.

40. Сатин, А.П. Функции и задачи материально-технического обеспечения МЧС России в современных условиях [Текст] // Материалы восемнадцатой научно-технической конференции «Системы безопасности» - СБ-2009. - М.: Академия ГПС МЧС России, 2009. – С. 89-92.

41. Сатин, А.П. Модели распределения ресурсов в системах материально-технического обеспечения пожарно-спасательных формирований [Текст] // Проблемы управления безопасностью сложных систем: Труды Н.И. Архиповой, В.В. Кульбы. - М.: РГТУ, 2010. – С. 136-138.

42. Тетерин, И.М. Автоматизированные системы управления пожарно-техническими ресурсами при чрезвычайных ситуациях в мирное и военное время // Научно-технический сборник статей по проблемам гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям. [Текст] / И.М. Тетерин, Н.Г. Топольский, А.П. Сатин и др. Выпуск 14 ФГУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ) МЧС России. – М., 2009. – С. 43-58.

43. Тетерин И.М., Топольский Н.Г., Сатин А.П. и др. Информационные технологии управления материально-техническими ресурсами. Технологии гражданской безопасности. ФГУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ) МЧС России. – М., 2010. – С. 119-124.

44. Федеральный закон от 05 апреля 2013 г. N 44-ФЗ "О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд" - [интернет ресурс <http://www.consultant.ru/>].

45. Материалы 3-й международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов «Проблемы техносферной безопасности-2014».-М.: Академия ГПС МЧС России, 2014.- 309-310с.

46. Журнал «Fire Engineering» - [интернет ресурс <http://www.fireengineering.com/index.html>].

47. Carter G.M., Chaiken J.M., Iqnall E. Response areas for two emergency units // [Текст] Operations research. 1972, vol. 20 №30, p. 571-572.

48. Kolesar P. Model for predicting average fire, company travel times // [Текст] Operations research 1975. vol. 23.4, p. 610-613.

49. Reilly J.M., Mirchndani P.B. Development and application of a fire station placement model //[Текст] Fire technology. 1985, vol. 21 3, p. 181-198.