



Государственное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Академия гражданской защиты»  
Министерства по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и  
ликвидации последствий стихийных бедствий  
Донецкой Народной Республики

# Тема: «РАЗРАБОТКА КОМПЛЕКСА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ»

## **Обучающийся:**

старший прапорщик службы гражданской защиты Качур Александр Евгеньевич

## **Руководитель:**

доцент кафедры аварийно-спасательных работ и техники,  
кандидат технических наук, доцент Петров Александр Викторович



**Цель выпускной квалификационной работы** – разработка предложений совершенствования комплекса мероприятий по повышению безопасности эксплуатации пожарно-, аварийно-спасательной техники.

**Задачи ВКР:**

провести аналитические исследования проблем безопасности эксплуатации пожарно-, аварийно-спасательной техники, стоящей на вооружении ГПСО г. Донецк МЧС ДНР;

провести аналитические исследования существующих мероприятий по повышению безопасности эксплуатации пожарно-, аварийно-спасательной техники, стоящей на вооружении МЧС ДНР, Российской Федерации и других стран.

**Объект исследования** – безопасность эксплуатации пожарно-, аварийно-спасательной техники.

**Предмет исследования** – мероприятия по повышению безопасности эксплуатации пожарно-, аварийно-спасательной техники.



# АНАЛИЗ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ ГПСО г. ДОНЕЦК

## СИЛЫ ОПЕРАИВНОГО РЕАГИРОВАНИЯ ГПСО г. ДОНЕЦК

Табл.1 – Площади зон оперативной ответственности подразделений ГПСО г. Донецк

| Наименование подразделения | Зона оперативной ответственности (временно обслуживаемые территории) | Площадь зоны оперативной ответственности, км <sup>2</sup> (S временно обслуживаемых территорий) |
|----------------------------|--|---|
| ОДС                        | г. Донецк  | 645   |
| 1 ПСЧ                      | Ворошиловский  | 10  |
| 2 ПСЧ                      | Ленинский<br>(пгт. Еленовка, с. Андреевка, с. Любовка)               | 83<br>(62)  |
| 3 ПСЧ                      | Кировский<br>(пгт. Старомихайловка п. Лозовое)                       | 55<br>(12)  |
| 10 ПСЧ                     | Пролетарский   | 13  |
| 4 ПСЧ                      |  | 37  |
| 5 ПСЧ                      | Пролетарский   | 52,6  |
| 48 ПСЧ г. Моспино          |  | 101,4   |
| 6 ПСЧ                      | Петровский<br>(пгт. Александровка, с. Луганское)                     | 58<br>(12)  |
| 7 ПСЧ                      | Куйбышевский   | 51  |
| 8 ПСЧ                      | Буденовский  | 77  |
| 9 ПСЧ                      | Калининский  | 21  |
| <b>ОДС – 1, ПСЧ - 11</b>   | <b>9 районов</b>   | <b>645</b>  |

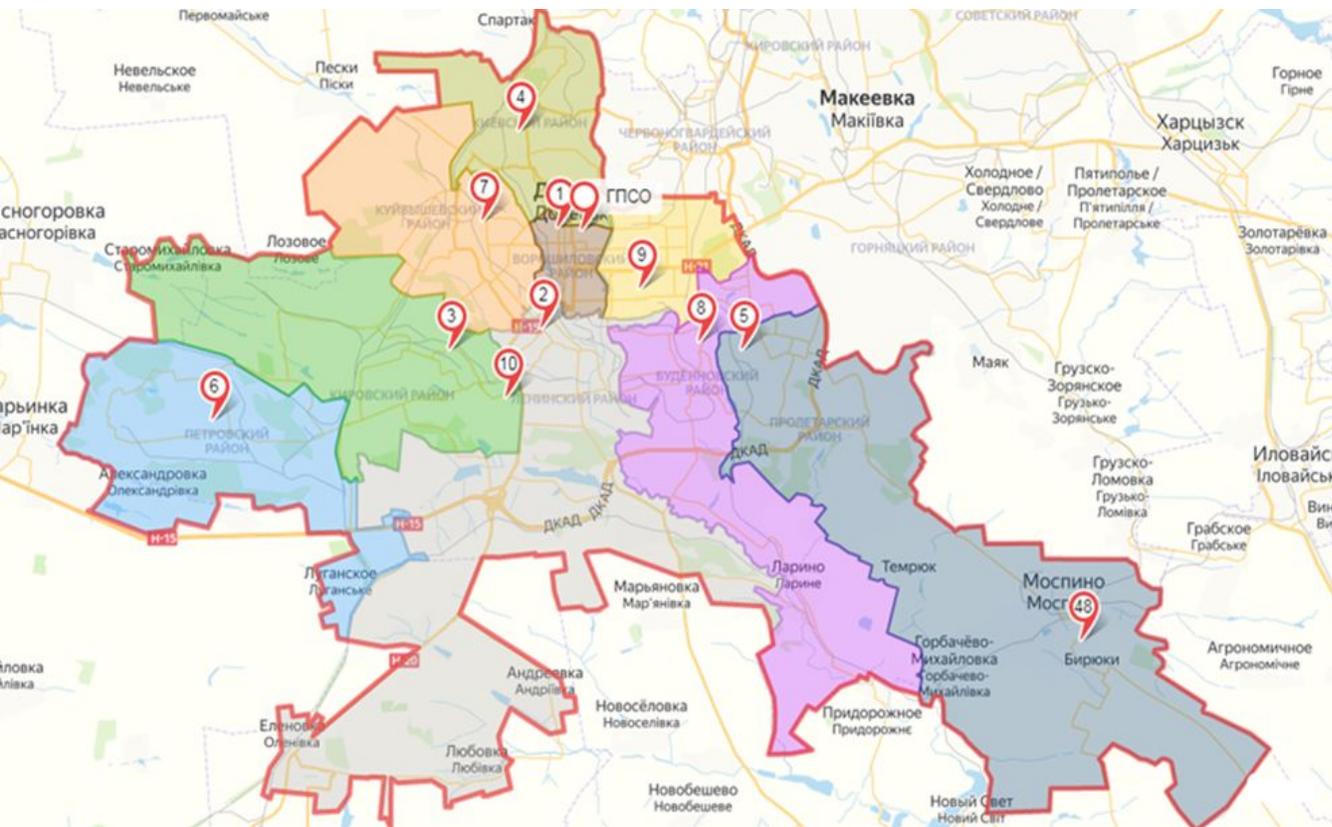


Рис. 1 - Зона оперативной ответственности ГПСО г. Донецк МЧС ДНР

**Табл. 1 - Тип, год выпуска и дислокация пожарно-, аварийно-спасательной техники ГПСО г. Донецк**

| Подразделение | Вид транспортного средства (год выпуска)  |  |                             |                       |                               |  |
|---------------|---|--|-----------------------------|-----------------------|-------------------------------|--|
|               | АЦ  | АЛ-30  | АЛ-50                       | АКП-32                | АКП-50                        | САСМ<br>Другие   |
| 1 ПСЧ         | АЦ-3-50(43265) (2020)<br>АЦ-3-50(43265) (2020)<br>АППП-2(331043-318)274 (2009)  | АЛ-30(43253)ПМ506 (2011)                         | АЛ-50(65115-62)ПМ513 (2011) |                       |                               |  |
| 2 ПСЧ         | АЦ Мерседес 1019 AF (1980)<br>АЦ-2,5- 40/4(433371)63Б.02 (2007)<br>АЦ-40/4(432531013-15)247.01 (2007)<br>АА-12/70 (63501) (2011)        |  |                             |                       |                               |  |
| 3 ПСЧ         | АЦ-40(431412)63Б (1993)<br>АЦ-40(431412)63Б (1992)<br>АЦ-40(131)137А (1990)<br>АЦ-40(131)137А (1984)                                    |  |                             |                       |                               |  |
| 4 ПСЧ         | АЦ-40(433362) (2004)<br>АЦ-40(432930)63Б.02 (2008)<br>АЦ-2,5-40/4(43253-1013-15)ПМ-540 (2000)<br>АА-40 (43106) (1990)                   | АЛ-30(131)ПМ506 (1991)                           |                             |                       |                               | САСМ-Л (ГАЗ-2705) (2003)   |
| 5 ПСЧ         | АЦ-40(431412)63Б (1990)<br>АЦ-40(431412)63Б (1986)<br>АЦ-40(431412)63Б (1993)<br>АЦ-8.0-40 (43118) (2009)                               | АЛ-30(131)ПМ506 (1986)<br>АЛ-30(131)ПМ506 (1991) |                             |                       | АКП-50(6540-15) ПМ514Б (2012) | САСМ-Л (ГАЗ-27057) (2012)  |
| 6 ПСЧ         | АЦ-40(431412)63Б (1992)<br>АЦ-2,5-40/4(43362)ПМ-504 (2004)<br>АА-12-100 (63501)-604 (2011)<br>АЦ 5,5-40(5557)005-МИ (2010)              | АЛ-30(43114) ПМ-512Б (2009)                      |                             | АКП-32 (43118) (2008) |                               | САСМ-Л (ГАЗ-27057) (2009)  |
| 7 ПСЧ         | АЦ-3-50(43265) (2020)<br>АЦ-40/4(433371)63Б02 (2007)<br>АА-12-100 (63501)- 604 (2011)<br>АА-8,5-50/3(43118)30ВР (2006)                  |  |                             |                       |                               | АВПТ-2 (8Т311М) (1983)<br>АГДЗС-I-VAN А07А-30 (2008)<br>МП-20/100П «Гейзер» (2015) |
| 8 ПСЧ         | АЦ-40(431412)63Б (1993)<br>АЦ-40(431412)63Б (1989)<br>АЦ-40(131)137А (1996)<br>АЦ 5,5-40(5557)005-МИ (2010)                             |  |                             |                       |                               | ПНС-110(131) (1978)<br>АР-2(131) (1975)  |
| 9 ПСЧ         | АЦ-3-50(43265) (2020)<br>АЦ-3-50(43265) (2020)<br>АЦ-40(431412)63Б (1988)<br>АЦ-2.5-40(433362)ПМ-540 (2004)<br>АЦ-40(131)137А (1987)    | АЛ-30(43206)ЗСМИ (2010)                          | АЛ-50(65115) ПМ-513А (2009) |                       |                               | САСМ-Л (ГАЗ-2705) (2001)   |
| 10 ПСЧ        | АЦ-40(431412)63Б (1991)<br>АЦ-40(431412)63Б (1988)<br>АА-12-100 (63501)- 604 (2011)<br>АЦ-IVEКО-90NC26 (1976)<br>АЦ-40(133ГЯ)181 (1984) | АЛ-30(131)ПМ506 (1989)                           |                             |                       | АКП-50(6540-15) ПМ514Б (2008) | АВПТ-2(8Т311М) (1975)<br>АП-5(53213) (1990)  |
| 48 ПСЧ        | АЦ-40(431412)63Б (1989)<br>АЦ-40(131)137 (1990)   |  |                             |                       |                               |  |
| ОДС           |   |  |                             |                       |                               | АШ (3163-121СНГ) (2009)  |
| ГПСО          |   |  |                             |                       |                               | КШМ Р-142(66-14) (1990)<br>КШМ Р-142(66-14) (1990)                                 |
| <b>ВСЕГО</b>  | <b>43</b>   | <b>7</b>   | <b>2</b>                    | <b>1</b>              | <b>2</b>                      | <b>4</b><br><b>10</b>  |



## ТИПЫ ПОЖАРНО-, АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ, СТОЯЩЕЙ НА ВООРУЖЕНИИ ГПСО г. ДОНЕЦК



Рис. 1 - Типы пожарно-, аварийно-спасательной техники, стоящей на вооружении ГПСО г. Донецк



# ИССЛЕДОВАНИЕ СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПОЖАРНО-, АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ, СТОЯЩЕЙ НА ВООРУЖЕНИИ ГПСО г. ДОНЕЦК

## СРОКИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПОЖАРНО-, АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ, СТОЯЩЕЙ НА ВООРУЖЕНИИ ГПСО г. ДОНЕЦК

Табл. 1 - Данные по годам эксплуатации пожарно-, аварийно-спасательной технике ГПСО г. Донецк (%)

| Основная  |                 |              | Специальная |                 |              | САСМ      |                 |              |
|-----------|-----------------|--------------|-------------|-----------------|--------------|-----------|-----------------|--------------|
| До 10 лет | От 10 до 20 лет | Свыше 20 лет | До 10 лет   | От 10 до 20 лет | Свыше 20 лет | До 10 лет | От 10 до 20 лет | Свыше 20 лет |
| 20        | 29              | 51           | 20          | 35              | 45           | 25        | 75              | -            |

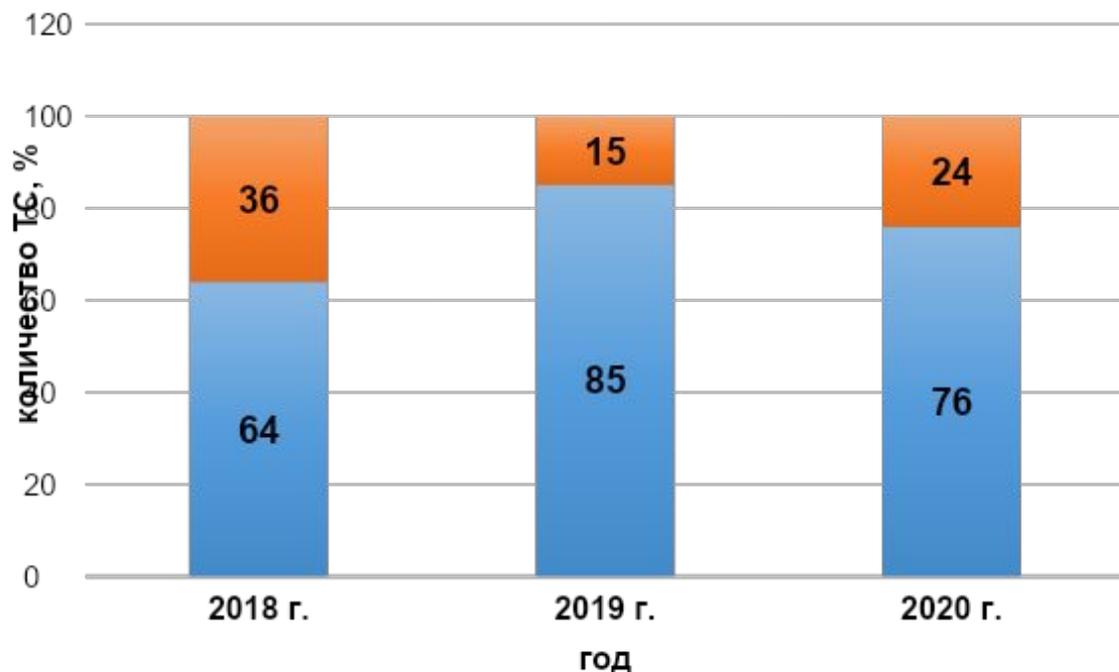


Рис. 1 - Сроки эксплуатации пожарно-, аварийно-спасательной техники ГПСО г. Донецк на 01.01.2021 г.



# АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОВЕДЕНИЯ ТО-2 ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ ГПСО г. ДОНЕЦК И ЗАТРАТ НА ПОДДЕРЖАНИЕ ЕЁ БОЕГОТОВНОСТИ

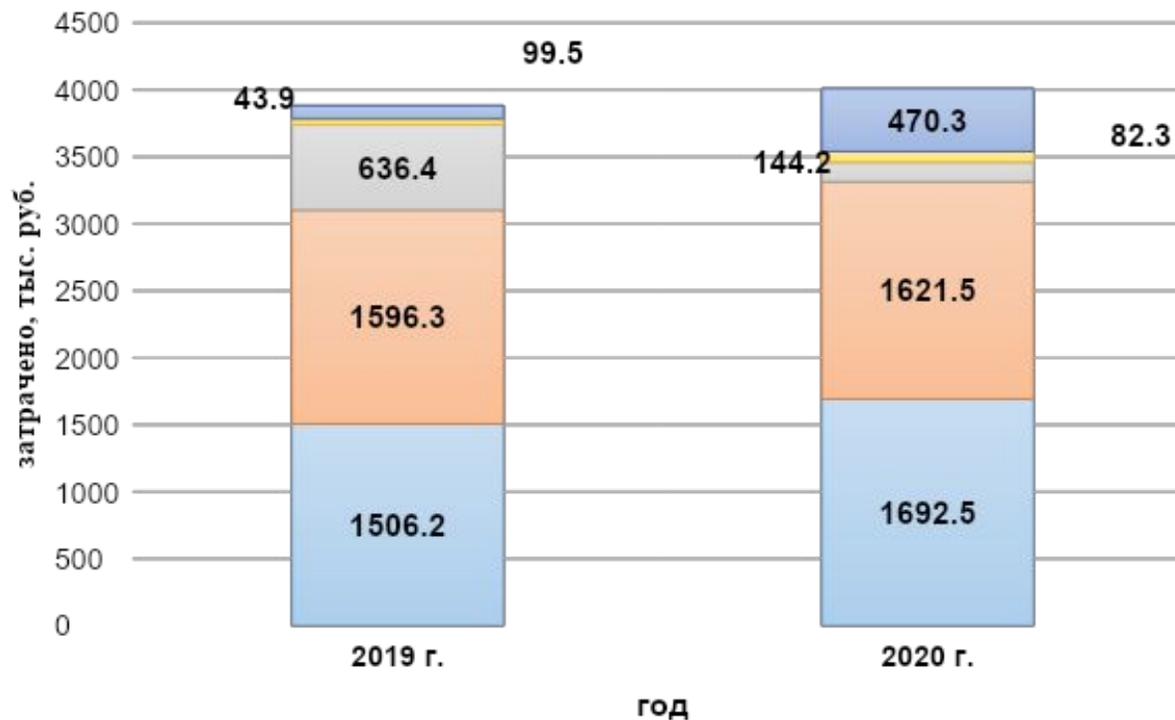
Результаты проведения ТО-2 ТС ГПСО г. Донецк



- количество ТС, которые прошли ТО-2 (%)
- количество ТС, которые не прошли ТО-2 (%)

Рис. 1 - Анализ результатов проведения ТО-2 транспортных средств ГПСО г. Донецк

Материальные затраты на поддержание боеготовности ТС ГПСО г. Донецк



- Ремонт ТС
- Закупка запасных частей
- Закупка шин, АКБ, лакокрасочных материалов и др.
- Ремонт инженерного оборудования
- Закупка инженерного оборудования и запчастей к нему

Рис. 2 - Анализ затрат на поддержание боеготовности транспортных средств ГПСО г. Донецк



# СТРУКТУРНАЯ СХЕМА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ ГПСО г. ДОНЕЦК

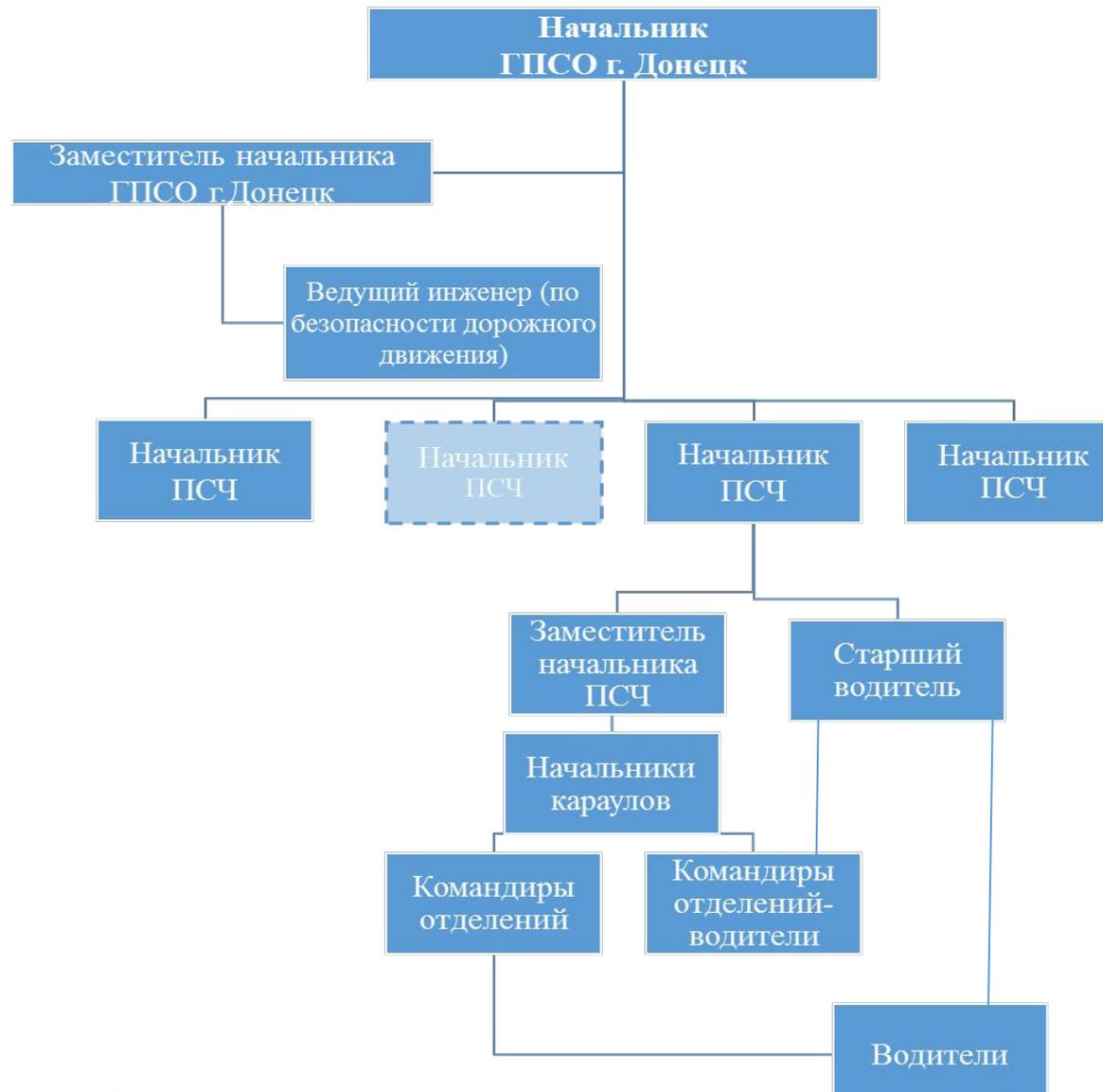


Рис. 1 - Структурная схема функционирования технической службы ГПСО г. Донецк



# АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР МЕТОДОВ И СРЕДСТВ ПОВЫШЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПОЖАРНО-, АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

## МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПОВЫШЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПОЖАРНО-, АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ МЧС

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ПОЖАРНО-, АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ АВТОМОБИЛЕЙ

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОТКАЗНОЙ РАБОТЫ ПОЖАРНО-, АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ АВТОМОБИЛЕЙ

Рис. 1 - Методы и средства повышения безопасности эксплуатации пожарно-, аварийно-спасательной техники



## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ МЧС

### Передвижная мастерская

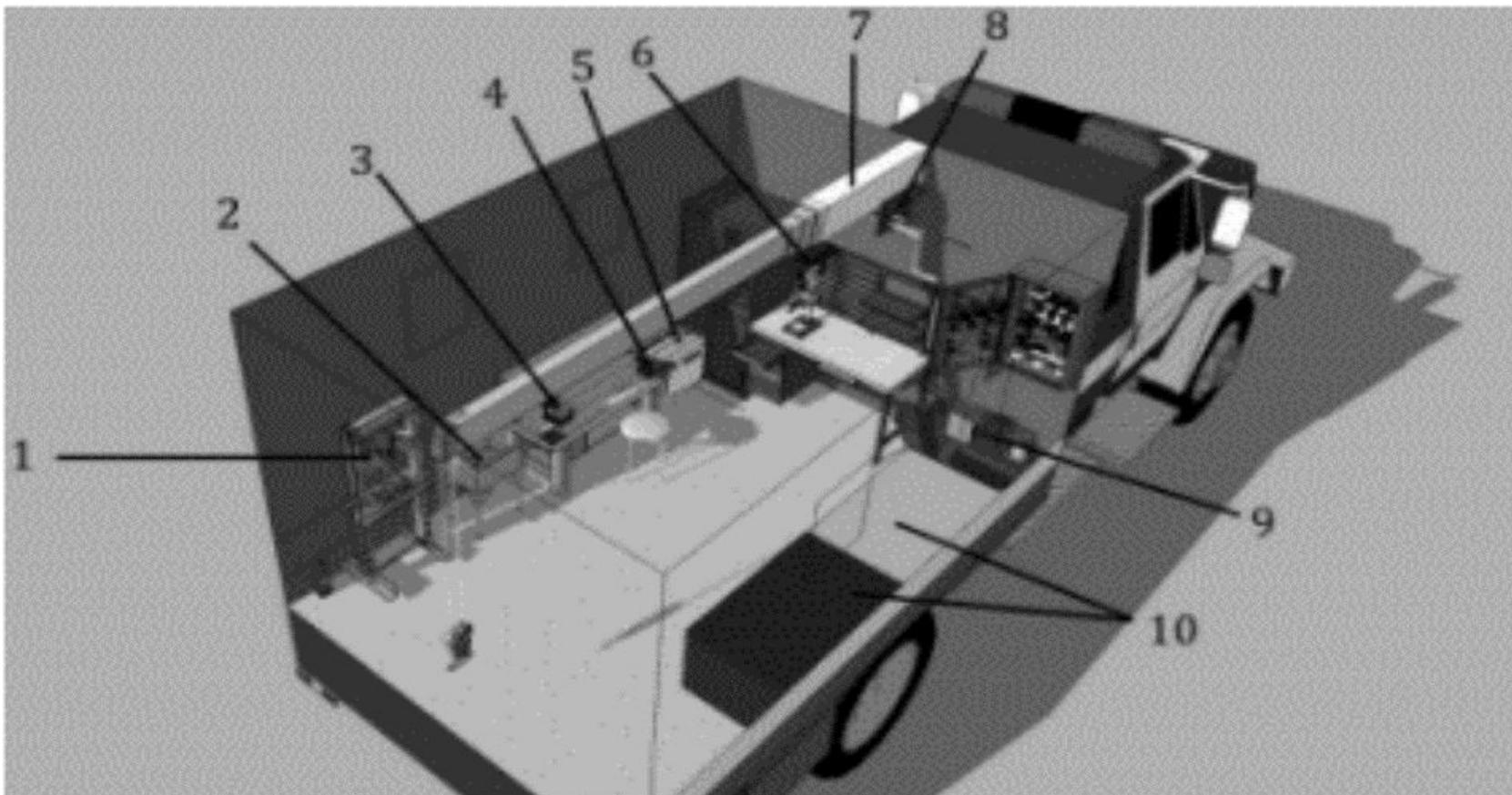


Рис.1 - Модель рабочего пространства с расположением оборудования передвижной мастерской: 1 – пресс гидравлический, 2 – мойка, 3 – станок заточной, 4 – тиски, 5 – сварочный аппарат, 6 – сверлильный станок, 7 – грузовая стрела, 8 – редуктор, 9 – компрессор, 10 – рундук



## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ПОЖАРНО-, АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ АВТОМОБИЛЕЙ

### Предложения по совершенствованию системы технического осмотра и ремонта пожарно-, аварийно-спасательной техники:

1. Ввести два критерия:

техническое обслуживание и ремонт по наработке, измеряемой в километрах пробега базового шасси пожарно-, аварийно-спасательного автомобиля по спидометру с учетом наработки времени работы ДВС в стационарных условиях, а также количеством запусков;

техническое обслуживание и ремонт по наработке (измеряемой в часах) надстройки пожарно-, аварийно-спасательного автомобиля.

2. При расчёте общего пробега пожарно-, аварийно-спасательного автомобиля  $L_{\Pi}$  учитывать количество пусков двигателя внутреннего сгорания базового шасси при экстренном выезде по ТРЕВОГЕ (на пожар, ликвидацию последствий ЧС, проведения аварийно-спасательных работ и т.д.), а также количество пусков-остановок двигателя внутреннего сгорания на месте пожара или ЧС. Формулу для расчёта общего пробега нужно дополнить третьим слагаемым:

$$L_{\Pi} = L_{\Pi_1} N_{\Pi}, \quad (1)$$

где:  $L_{\Pi_1}$  – пробег, эквивалентный износу двигателя внутреннего сгорания при единичном пуске и выезде по тревоге или работе для привода оборудования пожарно-, аварийно-спасательного автомобиля без предварительного прогрева, км;

$N_{\Pi}$  – количество пусков, раз.

3. Ввести градацию ТО-2 в зависимости от соотношения пробега по спидометру и приведённого пробега, рассчитанного с учётом количества пусков двигателя внутреннего сгорания.

4. Ввести норму, при которой периодичность и продолжительность ТО-2 зависит от периодичности ТО для базового шасси и периодичности ТО для узлов и агрегатов надстройки пожарно-, аварийно-спасательного автомобиля. Разрешить проводить ТО-2 пожарно-, аварийно-спасательного автомобиля в течение 3 – 5 суток независимо от их отнесения к специальной или основной пожарно-, аварийно-спасательной технике.

5. Внести предложения производителям пожарно-, аварийно-спасательной техники включать в эксплуатационную документацию перечень и трудоёмкость проведения технического обслуживания и ремонта.

6. Рассмотреть необходимость проведения исследований по разработке иного подхода к определению периодичности технического обслуживания и ремонта пожарно-, аварийно-спасательной техники. При современном развитии пожарно-, аварийно-спасательной техники связь продолжительности работы автомобиля в стационарном режиме для большого перечня техники не может быть связана с пробегом базового шасси.

7. Разрешить планирование проведения работ по ТО-2 для одной единицы пожарно-, аварийно-спасательной техники в течение года в два-три этапа. Это позволит обеспечить проведение ТО по мере поступления средств в течение года.



# ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОТКАЗНОЙ РАБОТЫ ПОЖАРНО-, АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ АВТОМОБИЛЕЙ



Рис. 1 - Основные мероприятия по обеспечению безотказности автомобильной техники



## **ПРЕДЛАГАЕМЫЕ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ**

**- строгое соблюдение рекомендаций инструкции по эксплуатации как базовой шасси, так и специальных агрегатов пожарной надстройки;**

- обеспечение оптимальных режимов работы автомобиля (температурного, нагрузочного);**
- оптимизация режимов и периодичности технического обслуживания;**
- совершенствование организации технического обслуживания и ремонта пожарно-, аварийно-спасательных автомобилей;**
- внедрение методов технической диагностики систем и агрегатов;**
- совершенствование системы сбора, обработки и анализа информации о надежности пожарно-, аварийно-спасательных автомобилей, на основании которой разрабатываются рекомендации по повышению надежности и безопасной эксплуатации автомобиля и его элементов;**
- повышение квалификации водительского состава и обслуживающего персонала технической службы;**
- введение в штат пожарно-спасательных отрядов МЧС ДНР передвижных мастерских;**
- возрождение и развитие рационализаторской работы личного состава подразделений МЧС ДНР и в первую очередь водителей.**



# ВЫВОДЫ

1. На вооружении подразделений ГПСО г. Донецк стоит большое количество пожарно-, аварийно-спасательной техники как современного образца, так и уже со значительным сроком эксплуатации. У 33,5 % пожарно-, аварийно-спасательной техники, стоящей на вооружении ГПСО г. Донецк, вышел срок эксплуатации (более 10 лет), а срок эксплуатации 46,5 % транспортных средств превышает более, чем в 2 раза, что существенно понижает безопасность ее эксплуатации. Ежегодные затраты на поддержание боеготовности пожарно-, аварийно-спасательной техники составляют порядка 4 млн. руб. Кроме того, учитывая большую площадь зоны оперативной ответственности ГПСО г. Донецк, а также наличия как городских магистралей с интенсивным транспортным потоком, так и проселочных дорог с неудовлетворительным дорожным покрытием, ставит перед технической службой ГПСО г. Донецк задачи по своевременному и качественному выполнению всех видов ТО, поддержанию пожарно-, аварийно-спасательной техники в надлежащем технически-исправном состоянии, недопущению нарушений требований ПДД, качественной подготовке водительского состава, что подразумевает под собой необходимость разработки комплекса мероприятий по повышению безопасности эксплуатации пожарно-, аварийно-спасательной техники.

2. Тушение пожаров и проведение аварийно-спасательных работ в зоне ЧС как правило связано с рядом негативных факторов, воздействующих на пожарно-, аварийно-спасательную технику и на личный состав МЧС ДНР по сравнению с обычными условиями. Все эти факторы налагают повышенные требования к надежности, удобству управления и безопасности эксплуатации техники. Функциональный потенциал, заложенный в технику при ее создании, реализуется в эксплуатации изделий при выполнении условий безотказной долговечной работы образцов, рациональном техническом обслуживании и ремонта. Высокая надежность является доминирующим фактором повышения эффективности работы техники. Таким образом, обеспечение безотказности пожарно-, аварийно-спасательной техники стоит наравне с такими показателями, как обучение личного состава, профессионализм, и является одним из самых важных показателей, т.к. от этого зависит как безопасность эксплуатации пожарно-, аварийно-спасательной техники, так и успех выполняемых задач.

3. Внедрение предложенных в дипломной работе мероприятий способствует повышению эксплуатационной надежности и безопасности пожарно-, аварийно-спасательных автомобилей. Важным направлением совершенствования системы технической эксплуатации пожарно-, аварийно-спасательных автомобилей является расширение технологической базы технических подразделений МЧС ДНР, оснащение их стационарными диагностическими стендами, ремонтным оборудованием, передвижными диагностическими станциями, передвижными ремонтными мастерскими для проведения обслуживания техники во время тушения сложных пожаров, ликвидации последствий ЧС и т.п. Все эти мероприятия высокоэффективны, поскольку направлены на постоянное поддержание боеготовности техники, стоящей на вооружении подразделений МЧС ДНР.