

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Южно-Уральский государственный университет» (НИУ)
Факультет «Заочный инженерно-экономический»
Кафедра «Безопасность жизнедеятельности»

РАБОТА ПРОВЕРЕНА

Рецензент

И. Кожакинова
02.06 2016 г.

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой БЖД

А.И. Сидоров
01.06 2016 г.

Анализ и совершенствование деятельности работы с кадрами 50 ПСЧ ФГКУ
«10 ОФПС по Челябинской области»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ
ЮУрГУ-280104.2016.952.ПЗ ВКР

Консультант, доцент

Е.В. Спиридонова
25.05 2016 г.

Руководитель работы, доцент

М.Ю. Бабкин
30.05 2016 г.

Автор работы:

студент группы ПБ-661

Ж.А. Галиакбаров
30.05 2016 г.

Нормоконтролер, доцент


А.В. Кудряшов
30 мая 2016 г.

Челябинск 2016

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(национальный исследовательский университет)

Факультет « Заочный инженерно- экономический »
Кафедра « Безопасность жизнедеятельности »
Специальность « Пожарная безопасность »

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой БЖД

 А.И. Сидоров /
« 10 » 03 2016 г.

ЗАДАНИЕ
на выпускную квалификационную работу студента

Галиакбарова Кирилла Альбертовича

(Ф. И.О. полностью)

Группа ЗИЭФ-661

1 Тема работы

Анализ и совершенствование деятельности работы с кадрами в 50 ПСЧ

ФГКУ «10 ОПС по Челябинской области»

Утверждена приказом по университету от 15.04 2016 г. № 661

2 Срок сдачи студентом законченной работы

30.05.2016

3 Исходные данные к работе

Материалы преддипломной практики

4 Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих
работке вопросов)

Введение

Общая характеристика

- 1.1 Социально-экономическая характеристика г. Аши
- 1.2 Общая характеристика территории Ашинского гарнизона
- 1.3 Характеристика пожарной охраны Ашинского гарнизона
- 1.4 Границы района выезда ПСЧ-50

Анализ данных, характеризующих боевую готовность подразделения

2.1 Пожарно-тактическая подготовка, проверка гидрантов, психологическая
подготовка в ПСЧ-50

2.2 Техническая оснащенность подразделений 10-ОФПС

2.3 Агитационно-массовая работа, проводимая отделом ГПН

Статистический анализ основных показателей оперативной обстановки в
районе выезда ПСЧ-50 за период с 2011 по 2015



3.1 Количество выездов и их виды

3.2 Количество выездов в ПСЧ-50 на пожары, за период с 2011 по 2015 годы.

Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей,
схем/перечень иллюстраций)

Всего 15 листов/иллюстраций

6 Консультанты, с указанием относящихся к ним разделов работы

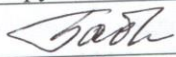
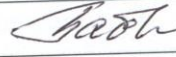
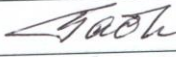
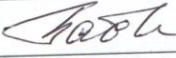

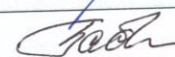
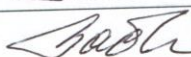
Раздел	Консультант	Подпись, дата	
		Задание выдал (консультант)	Задание принял (студент)
Социально-экономический	Спиридонова Е.В.		

7 Дата выдачи задания _____

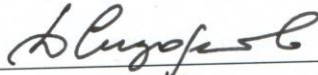
Руководитель _____  / М.Ю. Бабкин/
(подпись)

Задание принял к исполнению _____  /К.А.Галиакбаров/
(подпись студента)

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Наименование этапов выпускной квалификационной работы	Срок выполнения этапов работы	Отметка о выполнении руководителя
Введение	15.04.2016	
Глава 1	15.04.2016	
Глава 2	15.04.2016	
Глава 3	15.04.2016	
Организационно-экономический раздел	25.05.2016	
Заключение	25.05.2016	
Графический материал	25.05.2016	

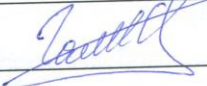
аведующий кафедрой

 / А.И. Сидоров /

уководитель работы

 / М.Ю. Бабкин /

тудент

 / К.А. Галиакбаров /

АННОТАЦИЯ

Галиакбаров К.А. Анализ и совершенствование деятельности работы с кадрами 50 ПСЧ ФГКУ «10 ОФПС по Челябинской области». – Челябинск: ЮУрГУ, ЗИЭФ; 2016, 59 с. 23 ил., библиогр. список – 25 наим., 4 прил.

В данной работе проанализированы отдельные, наиболее приоритетные направления деятельности пожарно-спасательной части №50 г. Аши, которая входит в группировку Федеральной противопожарной службы МЧС России. Изменение структуры органов управления и подразделений ФПС возможно лишь на основе тщательного анализа их деятельности.

Проанализирована существующая система обеспечения пожарной безопасности в районе выезда 50 ПСЧ. Приведены основные параметры оперативной обстановки, осуществлен анализ динамики выездов, на основе которого спрогнозировано количество выездов на ближайший год.

Исследованы мотивы деятельности и поведения личного состава подразделения путем проведения анкетирования. Кроме того, осуществлен анализ качества кадров, причины увольнений сотрудников.

На основе полученных выводов разработаны предложения организационно-технического и социально-экономического характера по совершенствованию деятельности подразделения.

				280104.2016.952 ПЗ			
Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Анализ и совершенствование деятельности работы с кадрами 50 ПСЧ ФГКУ «10 ОФПС по Челябинской области»	Лит.	Лист	Листов
об.	Галиакбаров	<i>Галиакбаров</i>	30.09.16				
пер.	Бабкин М.Ю.	<i>Бабкин</i>	30.09.16				3
вз.							59
внтр.	Кудряшов	<i>Кудряшов</i>	30.09.16			ЮУрГУ Кафедра «Безопасность жизнедеятельности»	
взд.	Сидоров	<i>Сидоров</i>					

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА	6
1.1 Социально-экономическая характеристика г. Аши	6
1.2 Общая характеристика территории Ашинского гарнизона.....	11
1.3 Характеристика пожарной охраны Ашинского гарнизона.....	12
1.4 Границы района выезда ПСЧ–50.....	12
1.5 Потенциально опасные объекты г. Аши и Ашинского гарнизона	13
2 АНАЛИЗ ДАННЫХ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ БОЕВУЮ ГОТОВНОСТЬ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ.....	15
2.1 Пожарно-тактическая подготовка, проверка гидрантов, психологическая подготовка в ПСЧ–50.....	15
2.2 Техническая оснащенность подразделений 10–ОФПС	15
2.3 Агитационно-массовая работа, проводимая Отделом ГПН по г. Аша и Ашинскому району	19
3 СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОПЕРАТИВНОЙ ОБСТАНОВКИ ЗА ПЕРИОД С 2011 ПО 2015 ГОДЫ	20
3.1 Количество выездов и их виды.....	20
3.2 Количество выездов ПСЧ–50 на пожары за период с 2011 по 2015 годы	22
3.3 Количество выездов ПСЧ–50 на ложные вызовы за период с 2011 по 2015 годы	23
4 АНАЛИЗ РАБОТЫ С КАДРАМИ В ПСЧ–50.....	25
4.1 Анализ текучести кадров ПСЧ-50	25
4.2 Организация и проведение занятий	39
4.3 Изучение состояния морально-психологического климата коллектива в ПСЧ–50	39
4.4 Экономические затраты на содержание личного состава ПСЧ–50	40
5 ОПЕРАТИВНЫЙ ПЛАН ТУШЕНИЯ ПОЖАРА	42
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	56
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	58
ПРИЛОЖЕНИЯ	
ПРИЛОЖЕНИЕ А	60
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	61
ПРИЛОЖЕНИЕ В	63
ПРИЛОЖЕНИЕ Г	71

ВВЕДЕНИЕ

Система обеспечения пожарной безопасности г. Аши и всего Ашинского района включает в себя следующие виды пожарной охраны:

- Федеральная противопожарная служба (далее ФПС), содержится за счет средств Федерального бюджета;
- Государственная противопожарная служба, содержится за счет средств бюджета Ашинского района;
- объектовая пожарная охрана, содержится за счет средств объекта;
- частная пожарная охрана, включает в себя пожарные команды и содержится за счет средств предприятий и организаций различных форм собственности.

В данной дипломной работе будет проанализирована деятельность пожарно-спасательной части №50 г. Аши (далее ПСЧ–50), которая входит в группировку Федеральной противопожарной службы МЧС России. В настоящее время в органах и подразделениях Федеральной противопожарной службы большое внимание уделяется вопросам совершенствования их деятельности. Изменение структуры органов управления и подразделений ФПС возможно лишь на основе тщательного анализа их деятельности. При этом в качестве одного из основных направлений повышения эффективности деятельности рассматривается непрерывная подготовка их руководителей и специалистов.

Цель дипломной работы – провести анализ отдельных направлений деятельности подразделения ФПС, которые являются, на мой взгляд, наиболее приоритетными, а также разработать предложения организационно-технического и социально-экономического характера по их совершенствованию.

В процессе проведения дипломной работы решались следующие задачи:

1. Анализ существующей системы обеспечения пожарной безопасности в районе выезда ПСЧ–50.
2. Исследование основных параметров оперативной обстановки с точки зрения пожарной охраны.
3. Статистический анализ динамики и прогноз выездов ПСЧ–50.
4. Исследование мотивов деятельности и поведения личного состава подразделения.
5. Анкетирование личного состава с целью изучения морально-психологического климата в коллективе.
6. Анализ текучести кадров, причины увольнений сотрудников ПСЧ–50.
7. Разработка предложений по совершенствованию деятельности ПСЧ–50.

Полученные в дипломной работе результаты и выводы могут быть использованы в практической работе ПСЧ–50, а также других пожарных частей г. Аши и 10–го Отряда ФПС в целом.

					280104.2016.407.ПЗ ВКР	Лист
						5
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

1.1 Социально-экономическая характеристика г. Аши

В самом начале рождения г. Аша получил статус посёлка в 1898 году и только с 20 июня 1933 года официально стал городом Аша. А в 1963 ему присвоили значение административного центра при областном подчинении. Существует две трактовки о происхождении названия населенного пункта. Одна рассматривает название с точки зрения местных природных условий, отождествляет его с тюркским глаголом «аш» или «ас», что означает «переходить, переваливать через горы». Это связано с рекой Аша, которая протекает по территории города, пробиваясь сквозь возвышенности. Другое толкование связывает уже само название реки с башкирским родовым племенем «асс», «ас», «аша», исходит наименования реки в первоисточниках – Асса. Маленький род ас в те времена входил в племя катайцев.

Молодой вековой город начал свое рождение по причине строительства чугуноплавильного завода на железнодорожной станции Аша. Так, благодаря двум братьям, Ивану и Николаю Балашовым, которые были некогда владельцами Симского горного округа, перенёвшие Николаевский (Илекский) завод в более благоприятные места производство, и зародился сначала поселок, а потом и город Аша. Умов А.И., глава завода Симского горного округа самолично определил место для закладки «первого камня» предприятия. Это произошло в 1891 году. А в 1982 году был заложен первый камень в начало промышленности Аша.

Нужно отдать должное Самаро-Златоустовской железной дороге, построенная в 1888–1890 гг. Именно она сыграла важную роль в постройке предприятия и была главной артерией в доставке сырья с Бакальских рудников и вывозе готовой продукции.

Над волнистой лазурью в зеленом пышном поле стоят три остроконечных горы, возвышающиеся налево. А во главе хребтов – семь червовых, окаймленных серебром звезд пятиконечных, увеличенных вправо и изображенных в виде дуги. Нынешний герб города Аши был придуман российским обществом союза геральдики. Он включает в себя черты композиции герба района. Гербовый проект города символизирует щит французской формы, разделенный на четыре части. Верх герба окаймлен надписью с названием города «Аша». Справа, вверху находится символ края – хвойные леса, главное природное богатство региона, мать промышленности. В поле слева изображен ковш разливки стали. Это символ уже развитой металлургической промышленности. Почему уже? Ведь все взаимосвязано – герб, некая история края. Благодаря лесным богатствам (слева), зародилось производство стали. Далее внизу слева изображены колба и фрагмент шестерни – это символы машиностроительной и химической промышленности. А

					280104.2016.407.ПЗ ВКР	Лист
						6
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

справа к низу на поле щита – главные путеводители туристов: горные и водные массивы, олицетворяющие природные богатства края.

Химическое производство

Основным направлением по виду деятельности химическое производство в Ашинском районе является выпуск этилацетата, бутилацетата, пищевой уксусной кислоты, растворителей, водно-дисперсионных акриловых красок и керамического кирпича.

Производительность химического производства:

- бутилацетат – 7983т (46,1%)
- этилацетат – 12138т (88,9%)
- лакокрасочные материалы – 193т (42,3%)
- кирпич строительный – 4,0 млн.шт. (93,2%)

Производство электрооборудования

Производство электрооборудования в Ашинском районе характеризуется широкими технологическими возможностями изготовления деталей методом холодной штамповки, механической обработки переработки пластмасс, гальванопокрытий, вакуумной металлизации производством ряда взрывозащитных стационарных и переносных светильников, применяемых в нефтяной и газовой промышленности, а так же плафонов и переносных ламп, электроустановочных изделий, низковольтной аппаратуры. Всего по рассматриваемому виду деятельности за 2015 г. отгружено товаров собственного производства, выполнено работ и услуг собственными силами в действующих ценах на сумму 111524 тысяч рублей или 105,9% от уровня аналогичного периода прошлого года.

Производство транспортных средств и оборудования

Производство транспортных средств и оборудования характеризуется в Ашинском районе выпуском продукции для авиационной и машиностроительной промышленности. Одним из основных направлений авиационной тематики является производство сложнейшей топливно-регулирующей аппаратуры для газотурбинных двигателей. Кроме гидроагрегатов для авиационной промышленности налажено производство таких товаров гражданского назначения, как запасные части для легковых автомобилей, аварийно-спасательный инструмент для оснащения подразделений МЧС, буксировочные устройства для горнолыжных подъемников. Индекс производства по данному виду деятельности составил за 2015 г. 98,2%. Всего по рассматриваемому виду деятельности за январь–декабрь 2015 г. отгружено товаров собственного производства, выполнено работ и услуг собственными силами в действующих ценах на сумму 904707 тысяч рублей или 98,8% от уровня прошлого года.

Производство машин и оборудования

					280104.2016.407.ПЗ ВКР	Лист
						7
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Главным подрядчиком ремонтно-монтажных работ на предприятиях металлургического комплекса являются организации с видом деятельности – капитальный ремонт прокатных станов и мартеновских печей. В январе–декабре 2015 г. по данному виду деятельности объем выполненных работ и услуг собственными силами составил 170526 тысяч рублей или 105% от уровня 2014 г. Индекс физического объема производства по данному виду деятельности составил за период январь–декабрь 2015 г. 91,9%.

Производство пищевых продуктов

Объем отгрузки продукции собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами составил по виду деятельности «производство пищевых продуктов» за 2015 г. 68766 тысяч рублей и вырос по сравнению с 2014 г. на 43,9%. Индекс физического объема производства за январь–декабрь 2015 г. составил на данном предприятии 101,9%. В отчетном году на 5,4% возросло производство хлеба и хлебобулочных изделий, производство мучных кондитерских изделий снизилось на 15,1%.

Издательская и полиграфическая деятельность

По виду деятельности издательская и полиграфическая деятельность отгружено продукции собственного производства, выполнено работ и услуг в январе–декабре 2015 г. на сумму 1799 тысяч рублей или на 16% меньше, чем в 2014 г. Индекс физического объема производства составил за отчетный год 77,6%. Основной номенклатурой изделий данного вида деятельности является производство газетной и бланочной продукции. Производство газетной продукции составило в отчетном году 0,6 миллиона экземпляров условного тиража и уменьшилось по сравнению с аналогичным периодом 2014 г. на 50%.

Сельское хозяйство

В районе на 1 января 2016 года фактически осталось одно сельскохозяйственное предприятие. Основным направлением производства в нем является животноводство (молоко и скот). Весомый вклад в производство сельскохозяйственной продукции района вносит подсобное хозяйство при несельскохозяйственной организации.

Выпуск продукции сельского хозяйства всеми сельхозпроизводителями (сельхозпредприятия, хозяйства населения, фермеры) за 2015 г., по расчетам, составил 493,7 миллионов рублей, или 93,7% к уровню 2014 г.

В районе по всем категориям хозяйств посевная площадь в 2015 г. составила 3882,2 гектаров (что на 395,3 гектара меньше посевной площади 2014 г.), в том числе в сельхозпредприятиях – 2350 га, подсобных хозяйствах – 321 га, личных подсобных хозяйствах граждан – 1211 га.

Демографическая ситуация

					280104.2016.407.ПЗ ВКР	Лист
						8
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

На начало 2016 года численность постоянного населения района составила 135 тысяч человек. За период с 2011 по 2015 гг. число родившихся менялось незначительно, и в среднем составило 847 человек, число умерших за это период уменьшилось на 2,5%. Естественная убыль населения в сравнении в этом периоде времени уменьшилась на 4,6% и составила 450 человек против 472 человек в 2011 г.

В таблице 1.1 приведена демографическая статистика Аши и Ашинского района с 2011 по 2015 гг. На рисунке 1.1 представлены графики для некоторых статистических данных.

Таблица 1.1 – Демографическая статистика с 2011 по 2015 гг.

Год	Число родившихся, чел	Число умерших, чел		Естественный прирост/убыль	Число браков	Число разводов
		всего	в т.ч. детей до 1 года			
2011	854	1326	13	-472	612	465
2012	850	1320	10	-470	603	467
2013	847	1313	10	-466	582	454
2014	843	1311	11	-468	593	450
2015	843	1293	13	-450	470	370

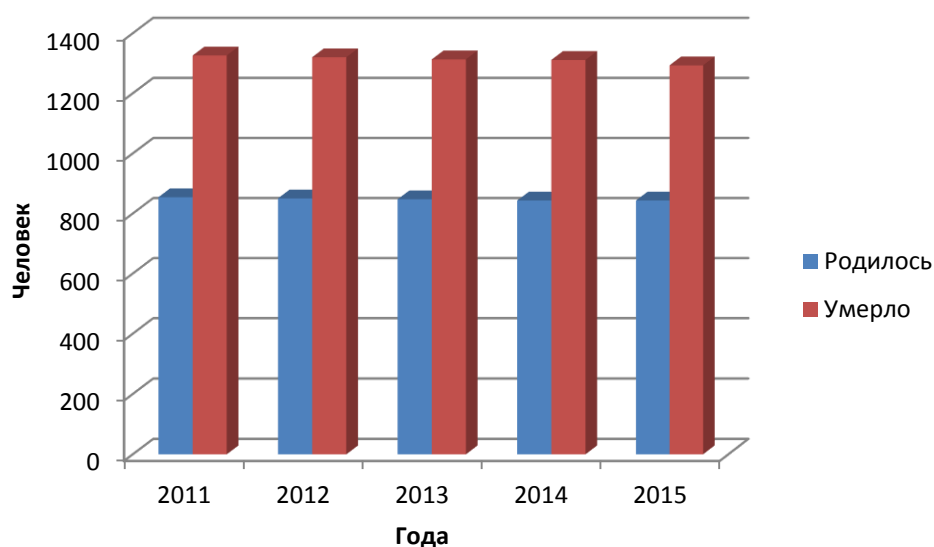


Рисунок 1.1 – Демографическая статистика с 2011 по 2015 гг.

За 2015 г. было зарегистрировано 470 браков (уменьшение на 20,7%). Число лиц, зарегистрировавших развод, сократилось на 17,8% и составило 370 против 450 в 2014 г.

Миграция населения и ее численные показатели приведены в таблице 1.2. На рисунке 1.2 данные представлены в виде диаграмм.

Таблица 1.2 – Миграция населения за период с 2011 по 2015 гг.

Год	Число прибывших, чел	Число выбывших, чел	Миграционный прирост (убыль), чел
2011	1089	1106	-17
2012	1096	1110	-14
2013	1115	1134	-19
2014	1168	1192	-24
2015	1203	1302	-99

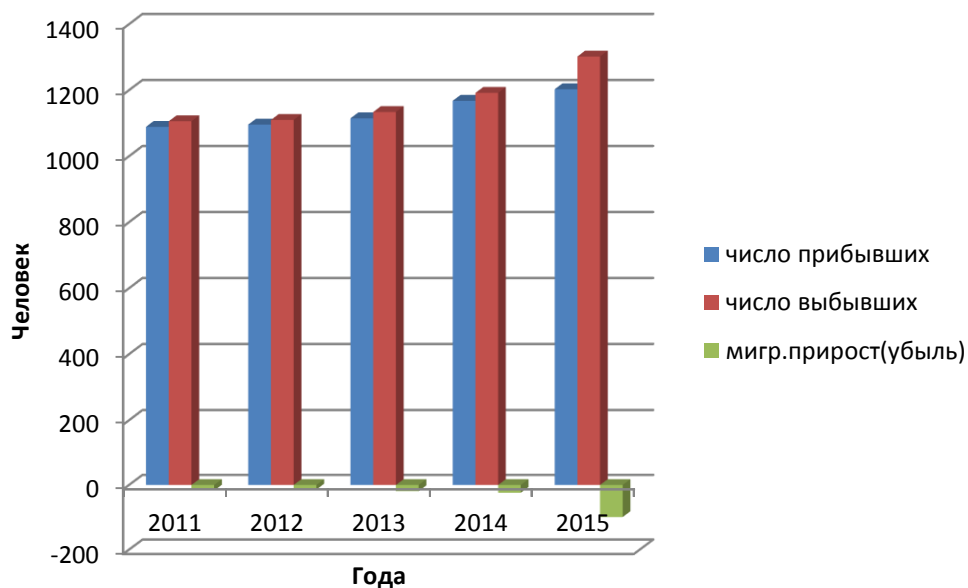


Рисунок 1.2 – Миграция населения г. Аши с 2011 по 2015 гг.

Таким образом, по статистическим данным в период с 2011 г. по 2015 г. из-за высокого уровня естественной убыли и небольшой миграционной убыли численность населения района уменьшается.

Жилищное строительство

В Ашинском районе работает одно крупное строительное предприятие, которое занимается общестроительными работами по возведению зданий.

За 2015 г. в Ашинском муниципальном районе было введено 19300 квадратных метров жилья. ОАО «АМЗ» ввели 7990 квадратных метров – пятиэтажный жилой дом – 114 квартир, физическим лицом было введено 1102 квадратных метра – трехэтажный жилой дом – 18 квартир, индивидуальными застройщиками – 10043 квадратных метра жилья.

Всего на строительство жилья с начала отчетного года было направлено 133828 тысяч рублей, что на 1,9% больше, чем за этот же период прошлого года (119949 тысяч рублей). Из общего объема капложений на строительство жилья 79% приходится на предприятия частной формы собственности и индивидуальных

					280104.2016.407.ПЗ ВКР	Лист
						10
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

застройщиков. Предприятия и организации государственной формы собственности строительством жилья не занимаются.

С начала отчетного года в Ашинском районе индивидуальными застройщиками было введено 160 дома общей площадью 10043 кв. м. За такой же период прошлого года было введено 106 домов общей площадью 7129 кв. м. Сравнивая данные, мы видим, что в строительстве индивидуального жилья по сравнению с прошлым годом произошло значительное увеличение. За 2015 год введено на 54 дома (или 2848 кв.м.) больше, чем за такой же период предыдущего года.

Из 160 домов, введенных за 2015 год 78 построены в городской местности, 82 дома – в сельской. На строительство этих домов было выделено 63090 тысяч рублей. Средняя инвентаризационная стоимость одного дома – 494,3 тысяч рублей. Средняя площадь одного дома – 68,8 кв. м.

1.2 Общая характеристика территории Ашинского гарнизона

Ашинский гарнизон включает в себя: Ашинский, Катав-Ивановский муниципальные районы и Усть-Катавский городской округ. Занимает территорию в 6750 квадратных километров. Климат характеризуется умеренными годовыми перепадами температур. В течение года преобладает ясная погода – около 60% солнечных дней. Господствующие ветры всех четырёх направлений.

На территории г. Аши и Ашинского района проживает более 135 тысяч человек. Плотность населения составляет 20 человек на квадратный километр.

В округе 1979 жилых домов муниципальной собственности, из них зданий многоэтажной постройки всего 117, более 70% жилых домов имеют частичные условия благоустройства. Около 10 тысяч домовладений принадлежат гражданам на правах собственности.

Система здравоохранения – муниципальная. Всего медицинских учреждений 18, больниц – 7, поликлиники (отделения больниц) – 11.

Учреждения культуры – 37: кинотеатров, театров и домов культуры – 6, библиотек – 4, музеев – 3, прочих – 8.

Спортивные стадионы – 2, наиболее культивируемые виды спорта в округе футбол, гандбол.

В границах округа 12 крупных промышленных предприятий. Основная отрасль промышленности – металлургия.

Основу хозяйства округа составляет торговые и общественно-административные объекты.

					280104.2016.407.ПЗ ВКР	Лист
						11
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

1.3 Характеристика пожарной охраны Ашинского гарнизона

Безопасность населения обеспечивается различными ведомствами общей численностью 1514 человек личного состава, 215 единиц техники, включающими группировку подразделений пожарной охраны 577 человек, 60 единиц техники.

Общая численность гарнизона пожарной охраны г. Аши и Ашинского района – 362 человека. Конкретно на защиту города Аши направлено – 4 ПСЧ (ФПС) и 1 объектовая часть (отдельный пост).

На дежурные сутки заступают:

- от МЧС 98 человек, 24 единиц техники, в том числе 26 газодымозащитников;
- дежурная часть (ГОВД, ОВД) – 13 экипажей, 69 человек (13 единиц техники);
- ДПС – 8 экипажей, 20 человек (8 единиц техники);
- скорая медицинская помощь – 12 бригад, 27 человек (12 единиц техники);
- газовая служба – 5 бригад, 14 человек (5 единиц техники);
- энергослужба – 5 бригад, 17 человека (5 единиц техники);
- служба водоотведения – 6 бригад, 20 человек (6 единиц техники);
- аварийно-восстановительный поезд – 7 человек, 1 единица техники;
- пожарный поезд – 5 человек, 1 единица техники;
- ПСО – 4 человека, 1 единица техники.

Три подразделения ФПС аттестованы как аварийно-спасательное формирование общей численностью – 210 человек.

ПСЧ–50 организационно входит в состав 10–го Отряда ФПС по Челябинской области (далее 10–ОФПС), который в свою очередь состоит из аппарата управления, пожарных частей № 100,14,50,75 личный состав которых содержится за счет средств Федерального бюджета.

Расписание выездов пожарных подразделений в городе Аша и Ашинском районе по различным номерам вызова, утвержденное Постановлением Главы администрации города.

1.4 Границы района выезда ПСЧ–50

От реки Сим четная сторона ул. Толстого до ул. Северной, четная сторона ул. Северной до ул. Зелёной, четная сторона ул. Зелёной до ул. Соловкого, четная сторона ул. Соловкого до ул. Коммунаров, четная сторона ул. Коммунаров до ул. Metallургов, северная сторона грузового двора горветки станции Аша–1 до железной дороги Аша – Уфа, четная сторона ул. Ленина и нечетная сторона ул. Кирова вдоль железной дороги Аша – Уфа.

На территории гарнизона имеется 11 потенциально опасных объектов, на которые также разработаны и утверждены в установленном порядке паспорта безопасности.

Имеется 49 объектов с круглосуточным пребыванием людей. Помещения объектов оборудованы автоматической пожарной сигнализацией, обеспечены первичными средствами пожаротушения, пути эвакуации находятся в

					280104.2016.407.ПЗ ВКР	Лист
						12
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

удовлетворительном состоянии. Проверки противопожарного состояния объектов проведены органами ОГПН в период с февраля 2016 года. По выявленным нарушениям требований пожарной безопасности, в отношении юридических и должностных лиц учреждений приняты меры административного воздействия.

Исходя из опасности предприятий на территории гарнизона, источниками техногенных чрезвычайных ситуаций могут выступать:

1) Техногенные ЧС:

- крушения и аварии грузовых и пассажирских поездов;
- аварии с выбросом АХОВ при применении и хранении;
- пожары в зданиях (сооружениях) жилого, административного, учебно-воспитательного, социального, культурно-досугового назначения, здравоохранения;
- аварии на коммунальных системах жизнеобеспечения.

2) Природные ЧС:

- наводнения;
- лесные пожары.

1.5 Потенциально опасные объекты г. Аши и Ашинского гарнизона

В таблице 1.3 представлен перечень (неполный) потенциально опасных объектов, на которые автоматически высылаются подразделения пожарной охраны по номеру (рангу) вызова №2 при поступлении первого сообщения о пожаре

Таблица 1.3 – Перечень потенциально опасных объектов

Наименование опасного объекта	Адрес
Трёхгорный городской округ	
МУП «Многоотраслевое производственное объединение энергосетей»	ул. Metallургов,88
ФГУП «Приборостроительный завод»	ул. Metallургов,2
Усть-Катавский городской округ	
ФГУП «Усть-Катавский вагоностроительный завод имени С.М.Кирова»	ул. Кирова,42
Ашинский муниципальный район	
Детско-юношеский центр	ул. Толстого,5
Отделение Сбербанка России	ул. Ленина,65
Гостиница «Амет»	ул. Гоголя,15
ТЦ «Звёздный»	ул. Гоголя,21
МАО «Пекин»	ул. Мира,1
Роддом № 1	ул.Комсомольская,44
Психоневрологическая больница	ул. Крылова,31
Ашинский центр творческого развития и образования	ул. Коммунаров,54
Дом книги	ул. Соловкого,43
Законодательное собрание Ашинского района	ул. Соловкого,3
Административное здание завода ОАО «АМЗ»	ул. Соловкого,8
Ашинский театр кукол	ул. Соловкого,31

Окончание таблицы 1.3

Наименование опасного объекта	Адрес
-------------------------------	-------

					280104.2016.407.ПЗ ВКР	Лист
						13
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Администрация Ашинского района	ул. Толстого,3
Гостиница «Центральная»	ул. 40 лет Победы,25
Гостиница «Аша»	ул. 40 лет Победы,60
1-я городская больница	ул. 40 лет Победы,103
Гостиница «Илеко»	ул. Нелюбина,109
Мэрия г. Аши	ул. Нелюбина,122
ЮУрГУ (Челябинский филиал)	ул. Мира,53
Детская больница №3	ул. Ленина,7
ДК «Металлургов»	ул. Кирова,5
Издательство «Стальная искра»	ул. Толстого,16
ОАО «Ашинский металлургический завод»	ул. Мира,42
Роддом №1	ул. 40 лет Победы,100
ЗАО «Ашинский химический завод»	ул. Ставропольская,9
Росхозторг	ул. Товарная,7
Хлебозавод №2	ул. Чапаева,93
ЗАО «Ашинский лесокombинат»	ул. Цементовая,76

Объекты г. Аши и Ашинского гарнизона с наличием АХОВ

В таблице 1.4 представлен перечень объектов Центрального внутригородского округа г. Аши и Ашинского района с наличием АХОВ

Таблица 1.4 – Объекты с наличием АХОВ

Наименование объекта	Вид и количество АХОВ
ОАО «Ашинский металлургический завод»	аммиак – 2,5 т
ЗАО «Ашинский химический завод»	аммиак – 1,2 т

Оборудование объектов г. Аши и Ашинского района средствами пожарной автоматики.

По состоянию на 1 января 2016 года общее количество смонтированных установок пожарной автоматики составляет 494 единицы, из них 42 установок пожаротушения, 54 установок автоматической пожарной сигнализации и 36 установок автоматической противодымной защиты.

2 АНАЛИЗ ДАННЫХ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ БОЕВУЮ ГОТОВНОСТЬ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ

2.1 Пожарно-тактическая подготовка, проверка гидрантов, психологическая подготовка в ПСЧ–50

Планы и карточки пожаротушения ежегодно отрабатываются и корректируются личным составом ПСЧ–50. Составляется график проведения тренировочных и контрольно-проверочных пожарно-тактических учений с подразделениями 10–ОФПС и руководящим составом на очередной учебный год.

Проверка пожарных гидрантов

Проверка пожарных гидрантов на территории округа осуществляется 2 раза в год дежурными караулами 3–й смены. В ПСЧ–50 имеются «Журналы учета проверки пожарных гидрантов», в которых отражаются все выявленные замечания и недостатки. По окончании проверки пожарных гидрантов составляется «Акт проверки пожарных гидрантов» с указанием всех вскрытых замечаний и недостатков, с указанием сроков устранения недостатков, который направляется в МУП ЖКХ «Водоканал». По истечении сроков данных на устранение недостатков проводится повторная проверка.

Психологическая подготовка

Психологическая подготовка в подразделениях 10–ОФПС проводится в соответствии с «Программой подготовки личного состава подразделений ГПС МЧС России от 31.12.2011 года».

2.2 Техническая оснащенность подразделений 10–ОФПС

На вооружении 10–ОФПС находится 54 автомобиля, из них 23 основных, 7 специальных и 24 вспомогательных.

В таблице 2.1 отражено состояние пожарной техники, содержащейся за счет средств Федерального бюджета

Таблица 2.1 – Состояние пожарной техники

Наименование ПСЧ			
ПСЧ–50	ПСЧ–10	ПСЧ–14	ПСЧ–75
АЦ-2,5-40 (131) ПМ-548 1998 г.в.	АЦ-40 (130) 63Б 1993 г.в.	АЦ-40 (130) 63 1991 г.в.	АЦ-40 (130) 63 1994 г.в.
АЦ-40 (131) 137А 1988 г.в.	АЦ-40 (131) 137А 1989 г.в.	АЦ-40 (130) 63 1990 г.в.	АЦ-40 (431412) 1995 г.в.
АЦ-40 (130) 63Б 1994 г.в.	АЦ-40 (431412) 1988 г.в.	АЦ-40 (431412) 63Б 1997 г.в.	АЦ-40 (131) 137 1988 г.в.
АЦ-40 (130) 63Б 1993 г.в.	АЦ-40 (131) 137А 1983 г.в.	АЦ-40 (131) 137 1991 г.в.	АЦ-40 (131) 137 1995 г.в.

					280104.2016.407.ПЗ ВКР	Лист
						15
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Окончание таблицы 2.1

Наименование ПСЧ			
ПСЧ-50	ПСЧ-50	ПСЧ-50	ПСЧ-50
АПП АЦ-0,8-40/2 ЗИЛ 530104 2003 г.в.	АШ-8 (3205) 1994 г.в.	ДЛК-52 (Ивеко) 2001 г.в.	АЛ-30 (131) 506В 1988 г.в.
АЛ-30 (131) 506В 1993 г.в.	АПП АЦ-0,8-40/2 ЗИЛ 530104 2003 г.в.	АА-40 (4310) 1990 г.в.	–
–	АЛ-30 (131) 506В 1980 г.в.	АЛ-30 (131) 1983 г.в.	–
–	ПСА 2,0-40/2 (43206) 2011 г.в.	ПНС-110 (131) 1976 г.в.	–
Средний возраст – 21 год	Средний возраст 24 года	Средний возраст 26 лет	Средний возраст 24 года

Из итоговых показателей таблицы видно, что парк пожарных автомашин достаточно изношен. Стоит отметить, что в ПСЧ-50 самый молодой парк пожарной техники, по сравнению с другими частями отряда.

Отказов в работе автотехники и специальных агрегатов за период с 2011 года по 2015 год допущено не было.

Средства индивидуальной защиты органов дыхания и зрения

На данный момент в пожарных частях 10-ОФПС используются для работы в непригодной для дыхания среде аппараты АИР-317. В таблице 2.2 указаны сведения об имеющихся СИЗОД.

Таблица 2.2 – Сведения об имеющихся СИЗОД

Наименование подразделения	АИР-317
ПСЧ-50	16 шт.
ПСЧ-14	14 шт.
ПСЧ-75	14 шт.
ПСЧ-10	14 шт.
ВСЕГО	58 шт.

Отказов на пожарах в работе СИЗОД с 2011 по 2015 год допущено не было.

Средства связи

Как видно из показателей таблицы 2.3 средства связи в подразделениях 10–ОФПС имеются в достаточном количестве и достаточно современны.

Отказов в работе средств связи с 2011 по 2015 годы допущено не было.

Таблица 2.3 – Сведения об оснащённости пожарных частей средствами связи

ПСЧ-50			ПСЧ-10		
	Год выпуска	Кол-во		Год выпуска	Кол-во
Р/ст. «Виола»АП	1986	4	Р/ст. GP-300 «Motorola»	97	1
Р/ст. P-110 «Motorola»	1996	2	Р/ст. GP-68 «Motorola»	1998	3
Р/ст. «Виола» А	1991	3	Р/ст. GM-300 «Motorola»	1995	4
Р/ст. CP-50 «Motorola»	1997	1	Р/ст. GM-350 «Motorola»	1998	1
Р/ст. GP-68 «Motorola»	1998	2	Р/ст. P-110 «Motorola»	1995	1
Р/ст. «Маяк»	1988	1	Р/ст. «Маяк» 16P22B-1	1988	8
Р/ст. GM-300 «Motorola»	1995	1	Р/ст. «Ангара» 2-P-20	1993	1
Р/ст. ТК-278 «Kenwood»	1999	1	Р/ст. «Транспорт» Н	1995	1
			Р/ст. ТК-278 «Kenwood»	2000	1
			Р/ст. Виола	2003	1
			Р/ст. Гранит	2002	1

Окончание таблицы 2.3

ПСЧ-14			ПСЧ-75		
	Год выпуска	Кол-во		Год выпуска	Кол-во
Р/ст. «Маяк»	1990	13	Р/ст. «Виола» АС-2, АП, АА, АА	1991	4
Р/ст. УКВР\104\УМ	1989	1	Р/ст. «Транспорт»	1989	4
Р/ст. GM-300 «Motorola»	1996	2	Р/ст. «Маяк» 16P22B-1	1991	2
Р/ст. «Ангара» СН-1	1994	1	Р/ст. «Виола» Н	1988	3
Р/ст. GP-300 «Motorola»	1997	2	Р/ст. «Тантал»	1989	4
Р/ст. GP-68 «Motorola»	1998	3	Р/ст. «Motorola» GM-350	1991	3
Р/ст. «Пальма» ПН	1993	1	Р/ст. «Motorola» GM-300	1995	1
Радиостанция «Виола Н»	1989	4	Р/ст. «Motorola» GP-300	1995	1
Р/ст. Транспорт-11P324	1994	2	Р/ст. «Motorola» P-100	1995	1
Радиостанция P-100	1995	1	Р/ст. «Motorola» GP-68	1995	1

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

280104.2016.407.ПЗ ВКР

Лист

17

Рукавное хозяйство

Рукавное хозяйство в ПСЧ–50 находится на должном уровне и замены рукавов, исчерпавших свой ресурс и пришедших в негодность, производятся своевременно. Показатели представлены в таблице 2.4.

Таблица 2.4 – Состояние рукавного хозяйства

Типы и размеры рукавов	Количество, шт.		
	Общее	В боевом расчете	На хранении
ПСЧ - 50			
Напорный (прорезиненный) d = 51 мм	142	72	70
Напорный (прорезиненный) d = 66 мм	140	72	68
Напорно-всасывающий d = 77 мм (мягкий)	22	16	6
Напорно-всасывающий d = 77 мм (жесткий)	18	12	6
Всасывающий d = 75 мм	14	12	2
Всасывающий d = 125 мм	14	12	2
ПСЧ - 100			
Напорный (прорезиненный) d = 51 мм	145	85	60
Напорный (прорезиненный) d = 66 мм	136	76	60
Напорно-всасывающий d = 77 мм (мягкий)	18	14	4
Напорно-всасывающий d = 77 мм (жесткий)	22	16	6
Всасывающий d = 75 мм	14	12	2
Всасывающий d = 125 мм	14	12	2
ПСЧ - 14			
Напорный (прорезиненный) d = 51 мм	147	100	47
Напорный (прорезиненный) d = 66 мм	190	140	50
Напорно-всасывающий d = 77 мм (мягкий)	30	20	10
Напорно-всасывающий d = 77 мм (жесткий)	25	18	6
Всасывающий d = 75 мм	26	20	6
Всасывающий d = 125 мм	29	20	9
Всасывающий d = 200 мм	4	2	2
ПСЧ – 75			
Напорный (прорезиненный) d = 51 мм	148	78	70
Напорный (прорезиненный) d = 66 мм	132	70	62
Напорно-всасывающий d = 77 мм (мягкий)	22	14	8
Напорно-всасывающий d = 77 мм (жесткий)	22	14	8
Всасывающий d = 75 мм	14	12	2
Всасывающий d = 125 мм	14	12	2

2.3 Агитационно-массовая работа, проводимая Отделом ГПН по г. Аша и Ашинскому району

Результаты агитационной работы за период с 2011 г. по 2015 г. представлены в виде диаграммы на рисунке 2.1.

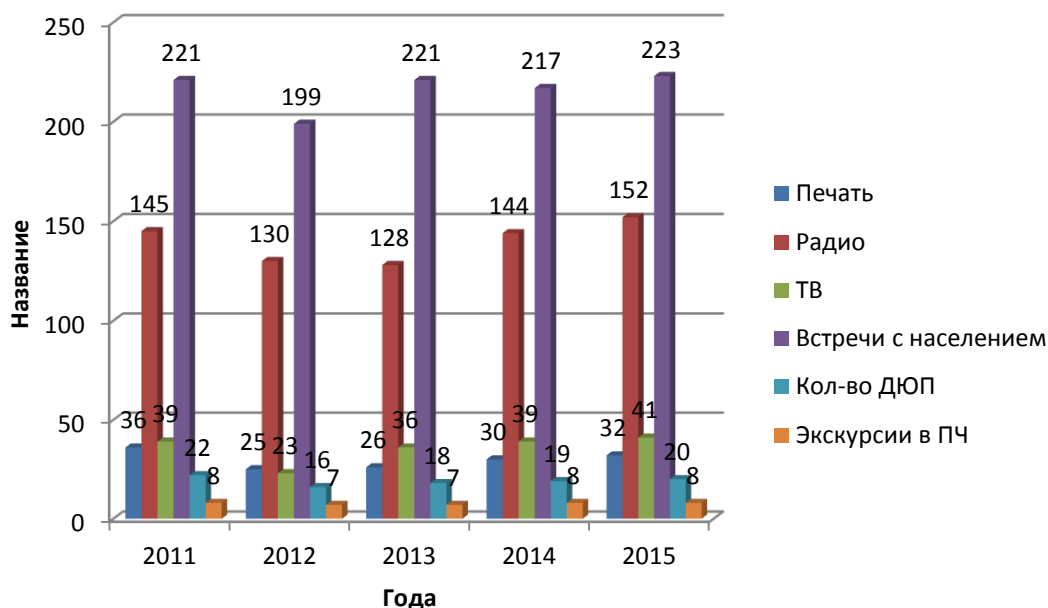


Рисунок 2.1 – Агитационно-массовая работа ОГПН по г. Аша за 2011–2015 гг.

Анализ показывает, что агитационно-массовая работа в 10–ОФПС МЧС России по Челябинской области, а именно в г. Аша и Ашинскому району находится на должном уровне. Задействованы практически все доступные средства массовой информации. Ведется активная работа по ДЮП, что особенно важно в плане патриотического воспитания молодежи.

3 СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОПЕРАТИВНОЙ ОБСТАНОВКИ ЗА ПЕРИОД С 2011 ПО 2015 ГОДЫ

3.1 Количество выездов и их виды

Статистические данные о выездах ПСЧ–50 за период с 2011 по 2015 годы и их распределение по отдельным видам представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Количество и виды выездов ПСЧ–50 за период с 2011 по 2015 гг.

Выезды (причины)	2011	2012	2013	2014	2015
Общее число выездов	1421	1358	1415	1489	1596
Пожары (всего)	221	202	212	234	257
По ложному вызову (всего)	201	179	196	215	255
Аварии (всего)	1	0	1	1	2
ПТУ, ПТЗ (всего)	132	120	125	130	130
По срабатыванию АПС (всего)	2	1	2	3	2
По ложному срабатыванию АПС (всего)	0	0	1	0	0
Оказание помощи населению	39	48	69	81	77
Прочие выезды (всего)	825	808	809	825	873

Для анализа динамики общего числа выездов ПСЧ–50 проведем выравнивание временного ряда по уравнению прямой:

$$\hat{y} = a_0 + a_1 t, \quad (1)$$

где \hat{y} – число выездов;

a_0, a_1 – параметры уравнения, которые определяются с помощью метода наименьших квадратов;

t – время.

Система уравнений для определения a_0 и a_1 имеет вид:

$$\begin{cases} a_0 + a_1 \times \sum t = \sum y \\ a_0 \times \sum t + a_1 \times \sum t^2 = \sum y \times t \end{cases} \quad (2)$$

Данные для проведения расчетов приведены в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Исходные данные для расчета a_0 и a_1

Года	Число выездов	t	t ²	y _i × t	\hat{y}_i
2011	1421	1	1	1421	1358,6
2012	1358	2	4	2716	1407,2
2013	1415	3	9	4245	1455,8
2014	1489	4	16	5956	1504,4
2015	1596	5	25	7980	1553,0
Σ	7279	15	55	22318	7279

Подставляя данные таблицы в систему уравнений (2), получим:

$$\begin{aligned} 5a_0 + 15a_1 &= 7279 \\ 15a_0 + 55a_1 &= 22318 \end{aligned}$$

Решая систему уравнений методом последовательного исключения неизвестных получим: $a_1 = 48,6$ и $a_0 = 1310$.

Уравнение прямой, отражающее тенденцию числа выездов будет иметь вид уравнения (1).

Расчетные значения, полученные по данному уравнению, сведены в таблице 3.3.
Таблица 3.3 – Расчетные значения динамики общего числа выездов ПСЧ–50

Год	Динамика выездов
2011	1358,6
2012	1407,2
2013	1455,8
2014	1504,4
2015	1553,0

На рисунке 3.1 изображена фактическая и расчетная динамика общего числа выездов. Подставив в уравнение (1) $t = 6$, получим прогнозируемое значение общего числа выездов ПСЧ–50 на 2016 год: 1601,6 выездов.

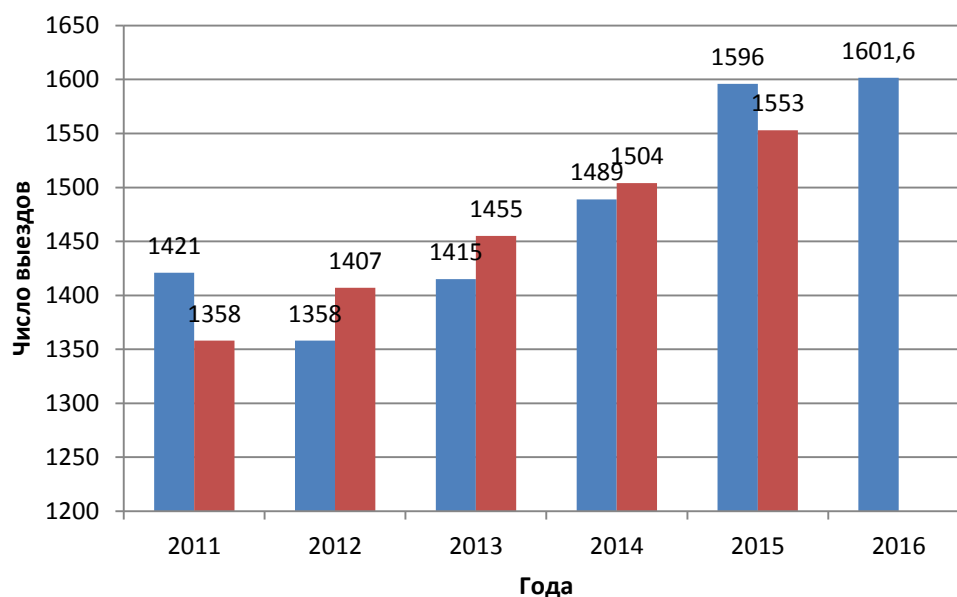


Рисунок 3.1 – Динамика и прогноз на 2016 год общего числа выездов ПСЧ–50

В соответствии с рисунком 3.1, у ПСЧ–50 в 2016 году общее количество выездов незначительно увеличится по сравнению с 2015 годом приблизительно до 1601, тенденция к увеличению числа выездов за последние 5 лет имеет ярко выраженный характер.

Аналогичным образом построим уравнение для количества выездов на пожары и ложные вызовы.

3.2 Количество выездов ПСЧ–50 на пожары за период с 2011 по 2015 годы
Основные сведения по данному направлению представлены в таблице 3.4.

Таблица 3.4 – Количество выездов ПСЧ–50 на пожары с 2011 по 2015 годы

Года	Число пожаров	t	t ²	y _i × t	ŷ _i
2011	221	1	1	221	203,4
2012	202	2	4	404	214,75
2013	212	3	9	636	225,2
2014	234	4	16	936	235,65
2015	257	5	25	1285	246,1
Σ	1126	15	55	3482	1126

Подставив данные таблицы в систему уравнений (2), получим: $a_1 = 10,45$ и $a_0 = 193,85$.

Уравнение прямой, отражающее тенденцию числа выездов на пожары будет иметь вид уравнения (1).

Расчетные значения, полученные по данному уравнению, подставим в таблицу 3.5

Таблица 3.5 – Расчетные значения динамики общего числа выездов ПСЧ–50

Год	Количество выездов
2011	$193,85 + 10,45 \times 1 = 204,3$
2012	$193,85 + 10,45 \times 2 = 214,75$
2013	$193,85 + 10,45 \times 3 = 225,2$
2014	$193,85 + 10,45 \times 4 = 235,65$
2015	$193,85 + 10,45 \times 5 = 246,1$

Подставив в уравнение (1) $t = 6$, получим прогнозируемое значение общего числа выездов на пожары на 2016 год: $\hat{y} = 257$ выездов.

На рисунке 3.2 изображена динамика и прогноз на 2016 год числа выездов ПСЧ–50 на пожары.

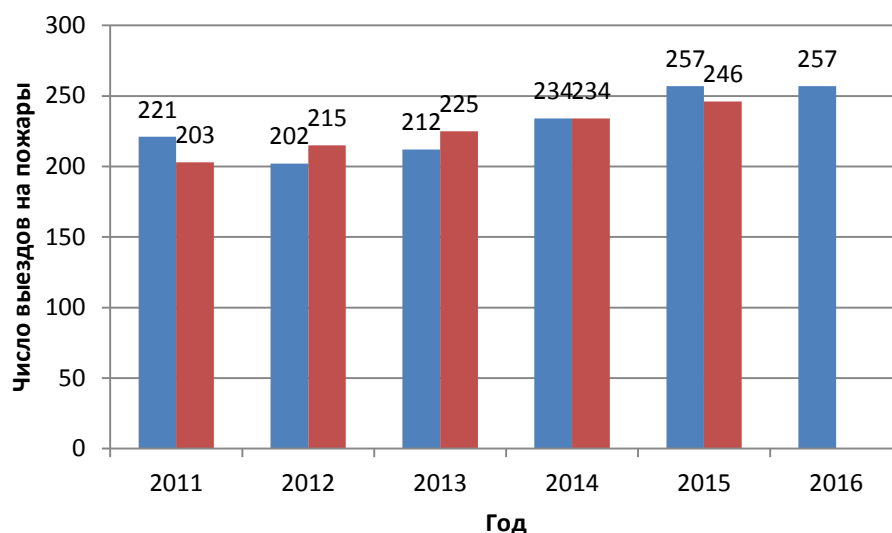


Рисунок 3.2 – Динамика и прогноз на 2016 год числа выездов ПСЧ–50 на пожары

Судя по рисунку 3.2 в 2016 году караулы ПСЧ–50 должны выезжать на пожары приблизительно 257 раз, т.е. на уровне 2015 года, так же на протяжении последних пяти лет тенденция к увеличению числа выездов на пожары сохраняется, так как город растёт, благоустраивается, появляются новые промышленные и частные предприятия, соответственно, площадь застройки увеличивается, тем самими увеличивая пожарную опасность города.

3.3 Количество выездов ПСЧ–50 на ложные вызовы за период с 2011 по 2015 годы

Представление данных и расчет аналогичны приведенным выше. Данные для расчета и его результаты представлены в таблицах 3.6 и 3.7 соответственно.

Таблица 3.6 – Количество выездов на ложные вызовы

Года	Число выездов	t	t ²	y _i × t	ŷ _i
2011	201	1	1	201	180,2
2012	179	2	4	358	194,7
2013	196	3	9	588	209,2
2014	215	4	16	860	223,7
2015	255	5	25	1275	238,2
Σ	1046	15	55	3282	1046

Таблица 3.7 – Расчетные значения динамики ложных выездов ПСЧ–50

Год	Количество выездов
2011	165,7 + 14,5 × 1 = 180,2
2012	165,7 + 14,5 × 2 = 194,7
2013	165,7 + 14,5 × 3 = 209,2
2014	165,7 + 14,5 × 4 = 223,7
2015	165,7 + 14,5 × 5 = 238,2

Подставив в уравнение $t = 6$, получим прогнозируемое значение общего числа ложных выездов на 2016 год: 252,7 выезда.

На рисунке 3.3 изображена динамика и прогноз на 2016 год количества выездов ПСЧ–50 на ложные вызовы.

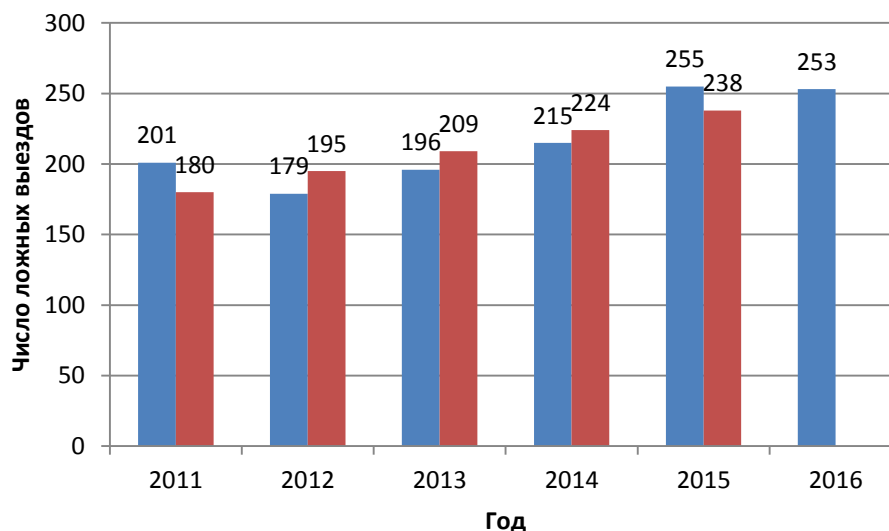


Рисунок 3.3 – Динамика и прогноз на 2016 год числа выездов ПСЧ–50 на ложные вызовы

Судя по показателям на рисунке 3.3 число выездов ПСЧ–50 в 2016 году на ложные вызовы уменьшится не значительно, а точнее останется на том же уровне, это связано с тем, что отдел ГПН АМР стал больше уделять внимание пропаганде, и совместно с ПСЧ–50, проводить показательные пожарно-технические занятия, тем самым демонстрируя людям всю серьезность и опасность профессии. Требуя от граждан более сознательного подхода к не целесообразности вызова пожарных подразделений, для решения проблем, не связанных с пожаром и гибелью людей. Так же, совместно с милицией города проводится отслеживание номеров, с которых производятся такие звонки.

4 АНАЛИЗ РАБОТЫ С КАДРАМИ В ПСЧ–50

Организационно ПСЧ–50 г. Аши входит в состав 10–ОФПС по Челябинской области.

Штатное расписание пожарной части №50 10–го отряда Федеральной противопожарной службы по Челябинской области представлено в приложении А.

4.1 Анализ текучести кадров ПСЧ–50

В процессе анализа работы с кадрами ГПС применяются различные виды и методы исследования.

Анализ – это метод научного исследования, состоящий в том, что изучаемое явление мысленно или практически расчленяется на составные элементы, каждый из которых затем исследуется.

Анализ работы с кадрами проводится постоянно. Он может быть оперативным, ретроспективным и перспективным.

Оперативный анализ проводится повседневно, по мере поступления информации, например, о нарушениях служебной дисциплины, о положительных или негативных моментах, имевших место при тушении пожаров, на работе, в быту.

Ретроспективный анализ – это анализ информации о состоянии работы с кадрами за определенный период или отрезок времени.

Перспективный анализ проводится с целью получения информации о возможном состоянии работы с кадрами в будущем, например, плановых показателей о подготовке кадров, об увольнении и т.д.

Чаще всего рассчитываются относительные и средние величины. Кроме того, анализируя движение кадров в подразделении, определяется такой показатель как коэффициент текучести кадров:

$$K_T = \frac{N_1}{N} 100\%, \quad (3)$$

где N_1 – число сотрудников, уволенных за анализируемый период;

N – среднесписочная численность сотрудников подразделения за анализируемый период времени.

Так же определяется коэффициент стабильности кадров:

$$K_{CT} = \frac{N_2}{N} 100\%, \quad (4)$$

где N_2 – число сотрудников со стажем работы 3 и более лет;

N – среднесписочная численность сотрудников подразделения за анализируемый период времени.

					280104.2016.407.ПЗ ВКР	Лист
						25
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Количество уволившихся сотрудников

Текучесть кадров и причины увольнений в ПСЧ–50 за период с 2011 по 2015 гг.

В таблице 4.1 представлены данные о причинах увольнения со службы сотрудников ПСЧ–50 за период с 2011 по 2015 годы. На рисунке 4.1 распределение причин представлено в виде диаграмм.

Таблица 4.1 – Причины увольнения со службы сотрудников ПСЧ–50

Год	Всего уволено	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	К
2011	12	2	0	1	0	3	0	0	1	5
2012	7	1	1	2	0	2	0	0	1	0
2013	10	0	1	1	1	4	0	1	2	0
2014	3	0	0	0	0	2	0	0	1	0
2015	5	0	0	0	0	4	0	1	0	0

А – по собственному желанию; Б – по достижению предельного возраста; В – по выслуге срока службы, дающего право на пенсию; Г – по окончанию срока службы, предусмотренного контрактом; Д – в связи с нарушением условий контракта; Е – по сокращению штатов; Ж – по болезни; З – по ограниченному состоянию здоровья; К – за грубое нарушение либо систематическое нарушение дисциплины.

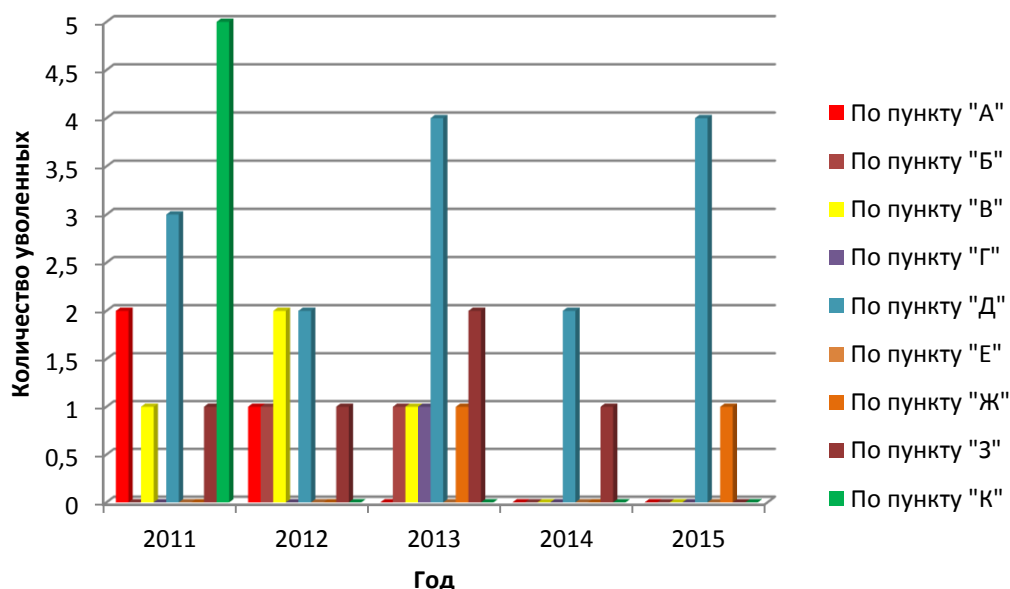


Рисунок 4.1 – Причины увольнений сотрудников ПСЧ–50

В таблице 4.2 представлены данные для расчета и расчет коэффициента текучести кадров в ПСЧ–50 за период с 2011 по 2015 годы.

Таблица 4.2 – Данные для расчета и расчет коэффициента текучести кадров

Год	Уволено сотрудников, N1	Среднесписочная численность сотрудников, N	Коэффициент текучести кадров, Кт %
2011	12	42	29
2012	7	44	16
2013	10	46	22
2014	3	45	7
2015	5	45	11

На рисунке 4.2 изображен график с коэффициентом текучести кадров в ПСЧ–50.

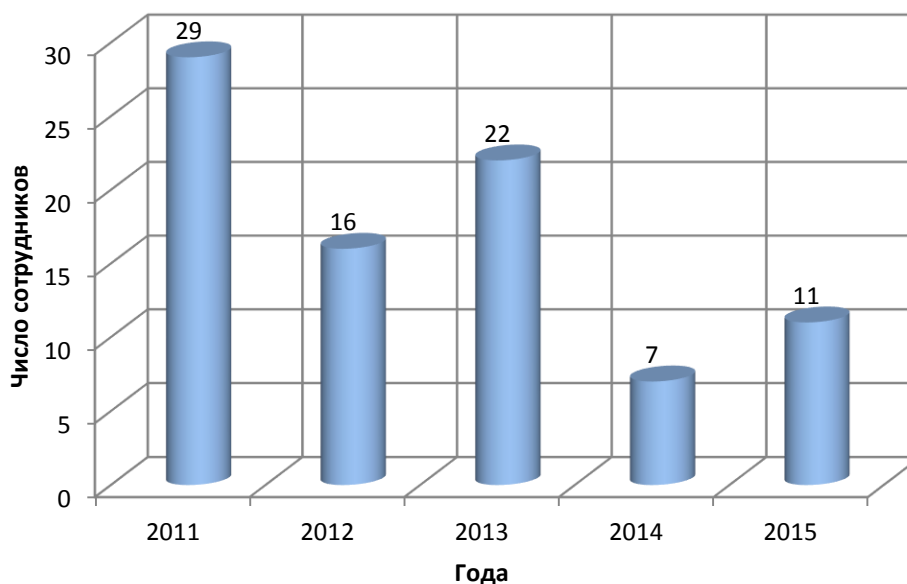


Рисунок 4.2 График изменения коэффициента текучести кадров среди сотрудников ПСЧ-50 за период с 2011 по 2015 годы.

В таблице 4.3 приведены данные для расчета и расчет коэффициента текучести кадров в ПСЧ–50 среди среднего и старшего начальствующего состава за период с 2011 по 2015 годы. Расчетные значения проиллюстрированы на рисунке 4.3.

Таблица 4.3 – Данные для расчета и расчет коэффициента текучести кадров среднего и старшего начальствующего состава

Года	Уволено сотрудников, N1	Среднесписочная численность сотрудников, N	Коэффициент текучести кадров, Кт %
2011	3	13	23
2012	2	12	17
2013	2	12	17
2014	0	6	0
2015	0	6	0

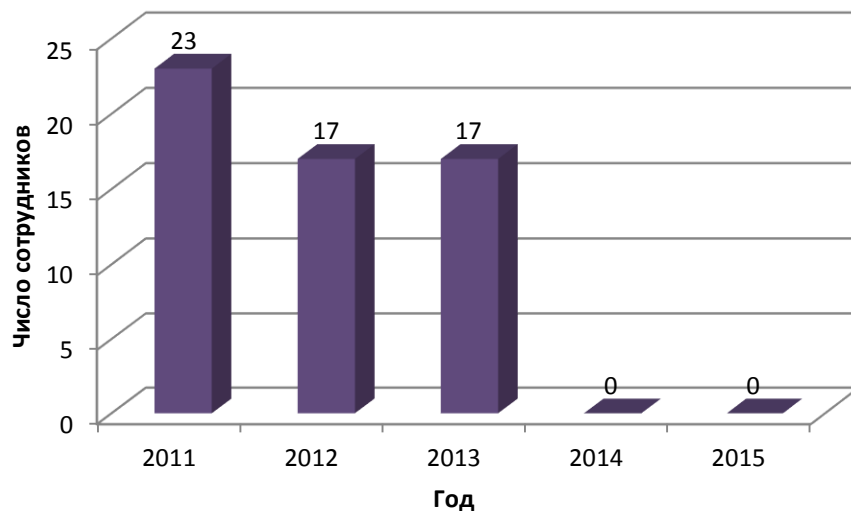


Рисунок 4.3 – График изменения коэффициента текучести кадров среди среднего и старшего начальствующего состава

На рисунке 4.4 изображен график изменения коэффициента текучести кадров в ПСЧ–50 среди рядового и младшего начальствующего состава за период с 2011 по 2015 годы.

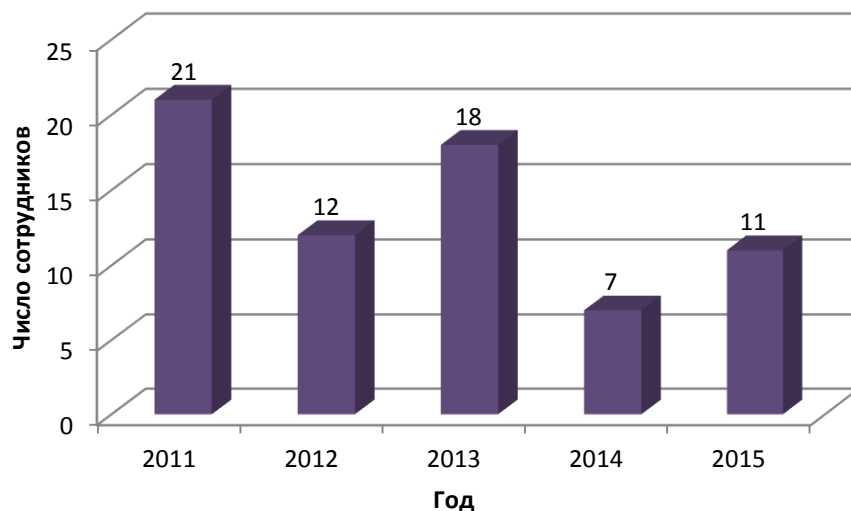


Рисунок 4.4 – График изменения коэффициента текучести кадров в ПСЧ–50 среди рядового и младшего начальствующего состава

Как видно из представленных таблиц и рисунков, большее число увольнений сотрудников пришлось на период с 2011 по 2015 годы, что было связано с низким, на тот период времени, уровнем денежного содержания сотрудников. За 2014 и 2015 годы не уволился не один из сотрудников старшего и среднего начальствующего состава. В 2015 году наметилась тенденция к увеличению числа уволенных сотрудников рядового и младшего начальствующего состава, что связано со значительным повышением уровня заработной платы в коммерческих

структурах г. Аши, тогда как денежное содержание сотрудников в реальном исчислении увеличилось в 2015 году на 8–10%.

Расчет коэффициента стабильности среди сотрудников ПСЧ–50 за период с 2011 по 2015 годы

В таблице 4.5 представлены данные расчета коэффициента стабильности кадров в ПСЧ–50 среди рядового и младшего начальствующего состава за период с 2011 по 2015 годы. Рисунок 4.5 отображает график изменения коэффициента стабильности.

Таблица 4.5 – Данные для расчета и расчет коэффициента стабильности кадров среди рядового и младшего начальствующего состава

Год	Стаж работы 3 и более лет, N2	Количество сотрудников, N	Коэффициент стабильности, Кст %
2011	30	42	71
2012	26	43	60
2013	30	44	68
2014	35	45	77
2015	36	45	80

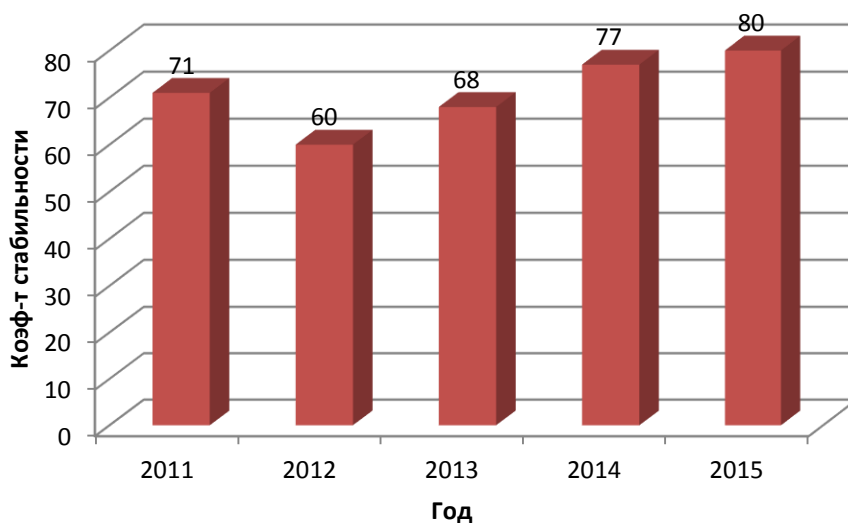


Рисунок 4.5 – График изменения коэффициента стабильности кадров среди рядового и младшего начальствующего состава

Полученные результаты показывают, что стабильность кадрового ядра среди рядового и младшего начальствующего состава была минимальной в 2012 году (60%). В последующие годы стабильность данной категории неуклонно росла и достигла в 2015 году 80%. В связи с распадом коммерческих структур и стабилизации в государственных учреждениях. Одновременно с этим Государство и Министерство МЧС России стало уделять большое патриотическое внимание в воспитании личности. Вмести с этим на местах большое внимание уделяться укреплению кадрового потенциала. Сотрудниками проводится планомерная

работа по воспитанию подрастающего поколения, что приводит соответственно к более ответственному отношению и патриотическому воспитанию сотрудников.

В таблице 4.6 представлены данные расчета стабильности кадров в ПСЧ–50 среди старшего и среднего начальствующего состава. На рисунке 4.6 представлен график для соответствующих значений данной таблицы.

Таблица 4.6 – Данные расчета и расчет коэффициента стабильности кадров

Год	Стаж работы 3 и более лет, N2	Количество сотрудников, N	Коэффициент стабильности, Kст %
2011	6	13	46
2012	7	12	58
2013	8	12	66
2014	5	6	83
2015	6	6	100

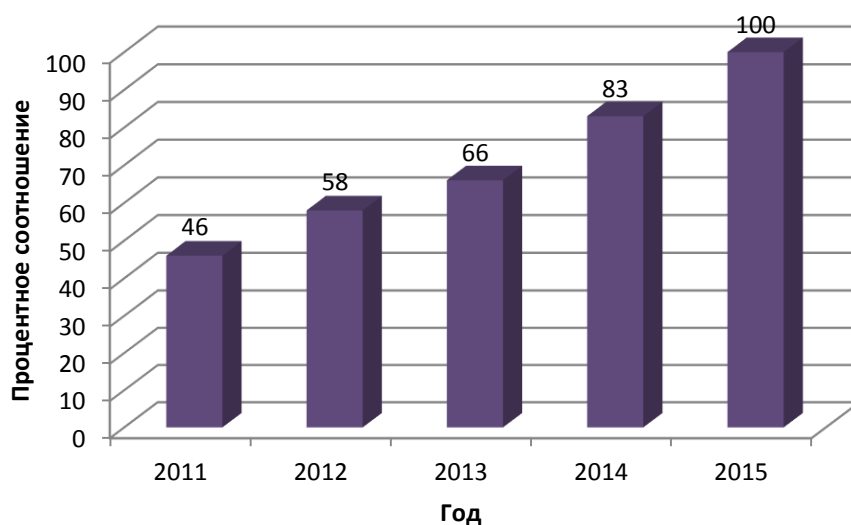


Рисунок 4.6 – График изменения коэффициента стабильности кадров старшего и среднего начальствующего состава

Полученные результаты показывают, что стабильность кадрового ядра среди старшего и среднего начальствующего состава, а также коэффициент стабильности вырос с 46% в 2011 году до 100% в 2015 году. Что соответственно положительно влияет на службу.

Дисциплинарная практика в ПСЧ–50 за период с 2011 по 2015 годы

На рисунке 4.7 изображено состояние дисциплинарной практики в ПСЧ–50 за период с 2011 года по 2015 год.

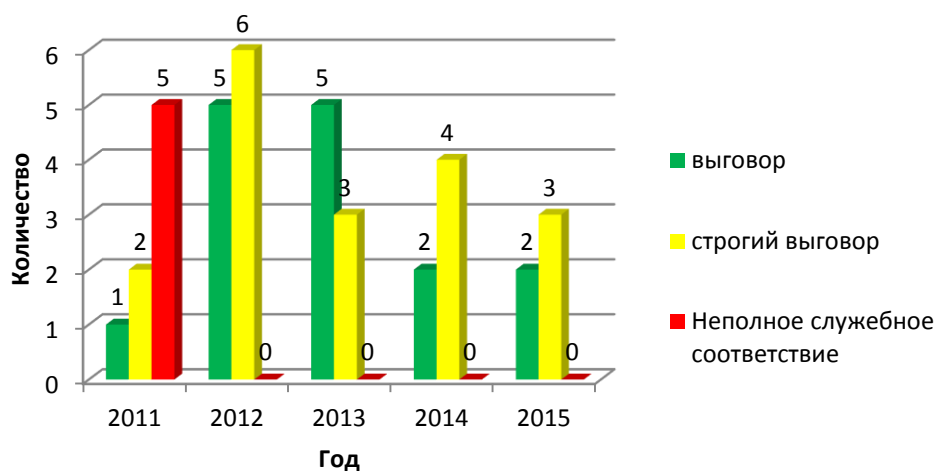


Рисунок 4.7 – Состояние дисциплинарной практики

Большинство взысканий пришлось на период с 2011 по 2013 годы. Это связано с тем, что подразделение по тем или иным причинам покинуло много опытных сотрудников, которые своим личным авторитетом и профессионализмом оказывали большое положительное влияние на состояние дисциплины и морального климата в коллективе. Пришедшие им на смену сотрудники, в силу своей недостаточной опытности и недостатка педагогических навыков в работе с подчиненными, не смогли на тот период времени в полном объеме справляться со своими обязанностями по поддержанию положительного микроклимата в подразделениях, из-за чего и произошел спад уровня дисциплины.

В 2014 и 2015 годах происходит укрепление кадрового ядра, вследствие чего снижение числа нарушений служебной дисциплины сотрудниками подразделения.

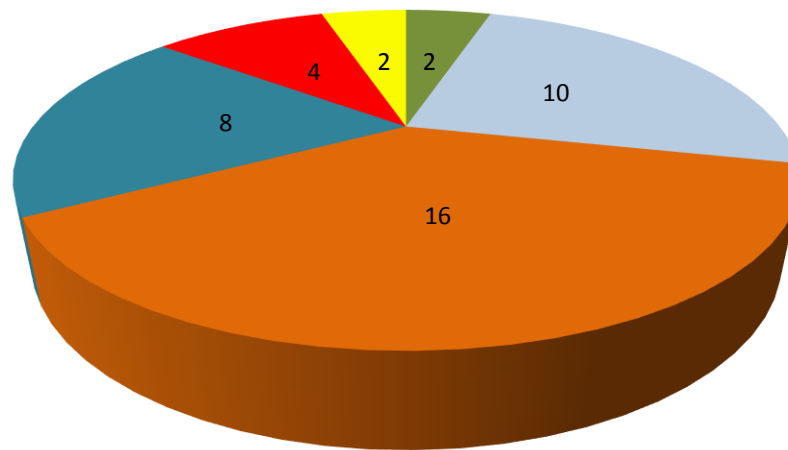
Распределение личного состава ПСЧ–50 по возрасту

Данные для расчета среднего возраста рядового и младшего начальствующего состава в ПСЧ–50 на 2011 год представлены в таблице 4.8, на 2015 год – в таблице 4.9. На рисунках 4.8 и 4.9 в виде диаграмм изображены соответствующие распределения по возрасту.

Таблица 4.8 – Данные по возрасту на 2011 год

Возраст	Число сотрудников	Середина интервала	Сумма
18-23	2	20,5	41
23-28	10	25,5	255
28-33	16	30,5	488
33-38	8	35,5	284
38-43	4	40,5	162
43-48	2	45,5	91
Σ	42	-	1321

Средний возраст – 31,5 год.



■ 18-23 ■ 23-28 ■ 28-33 ■ 33-38 ■ 38-43 ■ 43-48

Рисунок 4.8 – Распределение по возрасту рядового и младшего начальствующего состава на 2011 год

Таблица 4.9 – Данные для расчета среднего возраста рядового и младшего начальствующего состава на 2015 год

Возраст	Число сотрудников	Середина интервала	Сумма
18-23	6	20,5	123
23-28	14	25,5	357
28-33	12	30,5	366
33-38	10	35,5	355
38-43	1	40,5	40,5
43-48	2	45,5	91
Σ	45	-	1332,5

Средний возраст – 29,6 года.

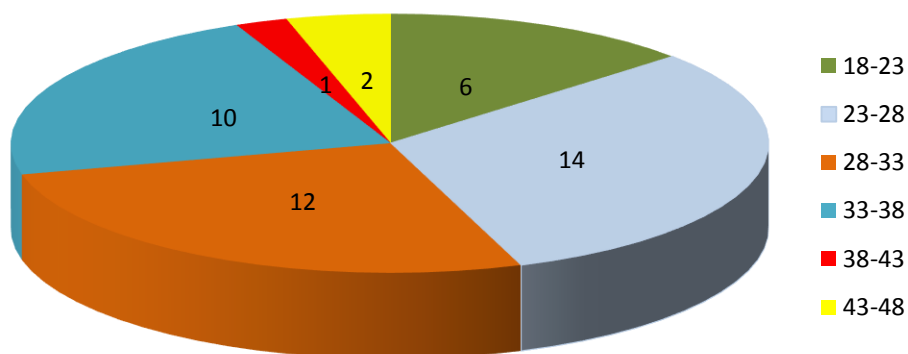


Рисунок 4.9 – Распределение по возрасту рядового и младшего начальствующего состава на 2015 год

Полученные в ходе анализа результаты позволяют сделать следующие выводы относительно изменения возраста рядового и младшего начальствующего состава:

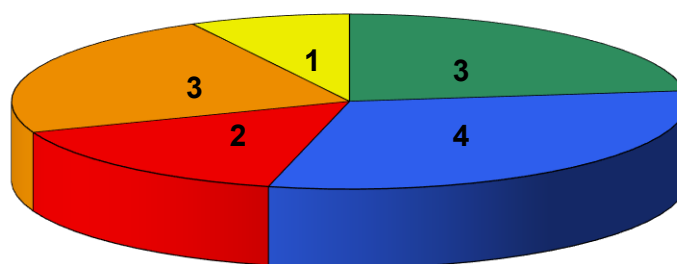
Во-первых, за прошедшие 5 лет средний возраст рядового и младшего начальствующего состава уменьшился на 1,9 года. Это говорит о том, что в коллективе происходит процесс омоложения.

Во-вторых, в настоящее время в ПСЧ–50 имеется 13 сотрудников в возрастном диапазоне 33–48 лет, что составляет 28% от общего числа сотрудников этой категории. Пять лет назад таких сотрудников было 14 человек или 33% от общего числа сотрудников этой категории. Именно они составляют «костяк» наиболее опытных и подготовленных сотрудников части, на которых должна лечь основная нагрузка по проведению наставнической и воспитательной работы в подразделении.

Расчет среднего возраста среднего и старшего начальствующего состава в ПСЧ–50 на 2011 и 2015 годы произведен аналогично: 30,4 и 28,3 года соответственно. Для каждого года данные представлены в таблицах 4.10 – 4.11 и на рисунках 4.10 – 4.11.

Таблица 4.10 – Данные для расчета среднего возраста среднего и старшего начальствующего состава 2011 год

Возраст	Число сотрудников	Середина интервала	Сумма
20-25	3	22,5	67,5
25-30	4	27,5	110
30-35	2	32,5	65
35-40	3	37,5	112,5
40-45	1	42,5	42,5
Σ	13	-	395,5

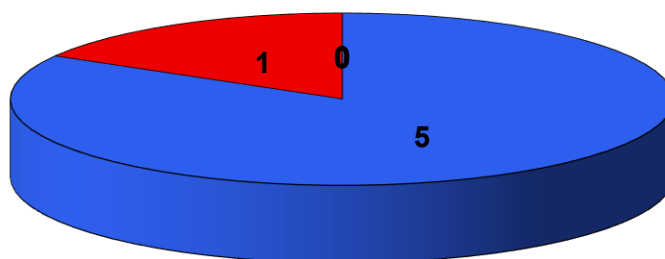


■ 20-25 ■ 25-30 ■ 30-35 ■ 35-40 ■ 40-45

Рисунок 4.10 – Распределение по возрасту среднего и старшего начальствующего состава на 2011 год

Таблица 4.11 – Данные для расчета среднего возраста среднего и старшего начальствующего состава на 2015 год

Возраст	Число сотрудников	Середина интервала	Сумма
20-25	0	22,5	0
25-30	5	27,5	137,5
30-35	1	32,5	32,5
35-40	0	37,5	0
40-45	0	42,5	0
Σ	6		170



■ 20-25 ■ 25-30 ■ 30-35 ■ 35-40 ■ 40-45

Рисунок 4.11 – Распределение по возрасту среднего и старшего начальствующего состава на 2015 год

Как видно из анализа за текущий период средний возраст среди среднего и старшего начальствующего состава уменьшился на 2,1 года. Возможно, это связано с тем, что в ходе организационно-штатных преобразований Государственный пожарный надзор был выведен из состава пожарных частей, став самостоятельным структурным подразделением, куда и перешли наиболее подготовленные, а следовательно, и более опытные сотрудники. Для получения более полного анализа необходимо рассмотреть распределение сотрудников ПСЧ–50 по стажу службы и образованию.

Распределение личного состава ПСЧ-50 по стажу службы

Стаж службы в пожарной охране является одним из основных показателей профессиональной подготовки сотрудников ГПС. В процессе работы с кадрами руководителю подразделения необходимо стремиться к тому, чтобы в подразделении было создано так называемое «профессиональное ядро», и чтобы оно было стабильным даже при воздействии различных факторов, негативно действующих на стабильность коллектива. Используя предыдущий способ – проанализируем распределение сотрудников по стажу службы. Результаты представлены на рисунках 4.12 – 4.15. Таблицы данных приведены в приложении Б.

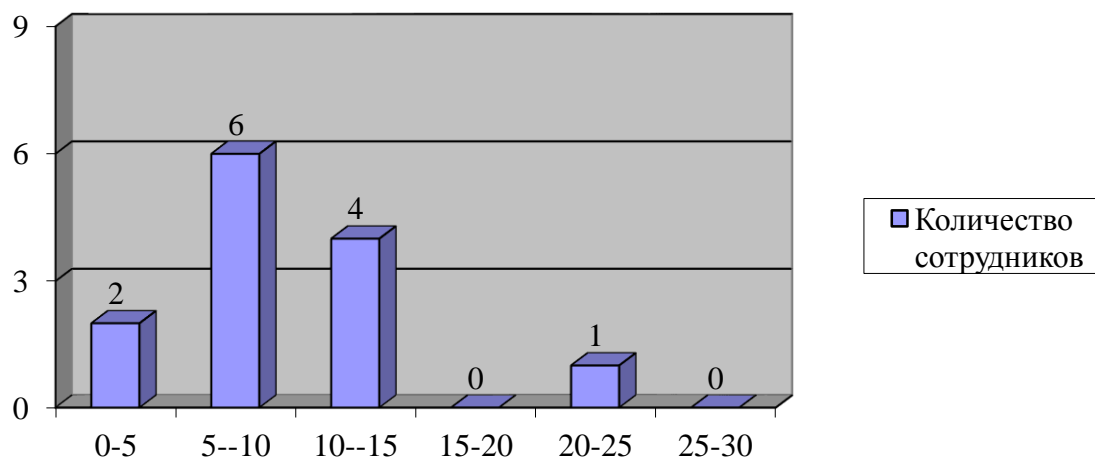


Рисунок 4.12 – Распределение по стажу службы среднего и старшего начальствующего состава на 2011 год

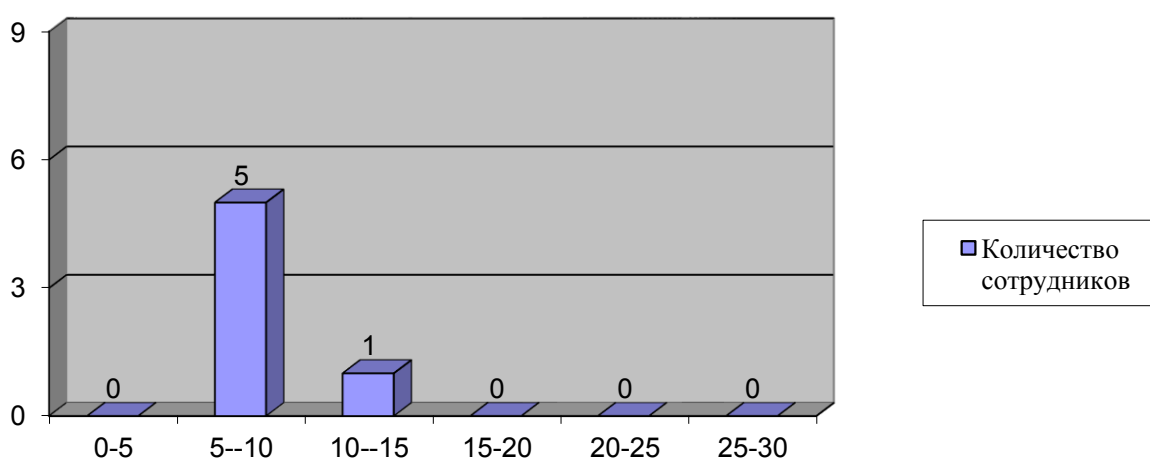


Рисунок 4.13 – Распределение по стажу службы среднего и старшего начальствующего состава в ПСЧ-50 на 2015 год

Как видно из анализа, средний стаж службы среднего и старшего начальствующего состава ПСЧ–50 за отчетный период уменьшилась на 1,9 года. Причиной данного явления, возможно, является смена поколений. Следствие этого, происходит снижения среднего стажа службы данной категории сотрудников, что не может не влиять на профессиональную деятельность данного подразделения.

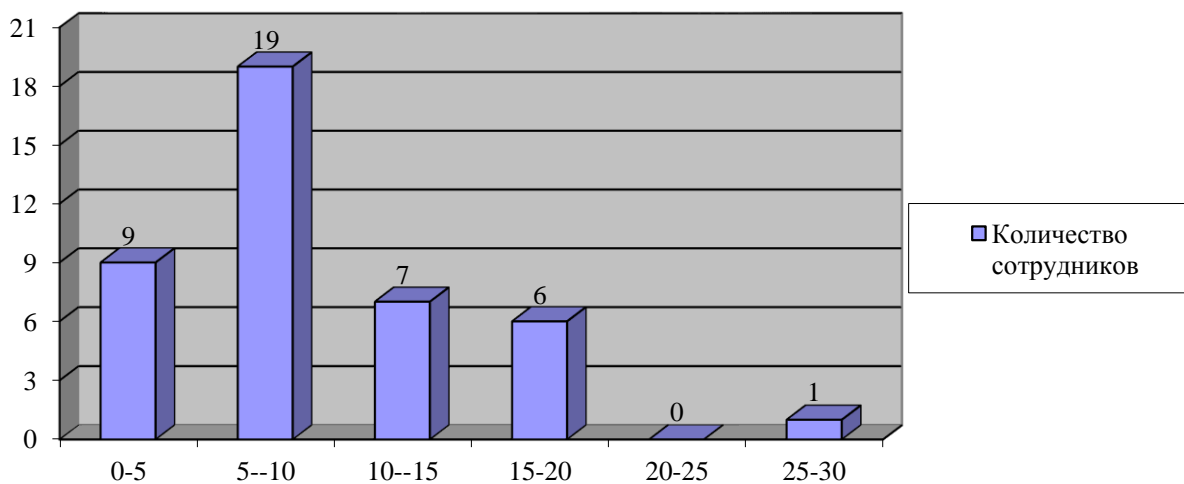


Рисунок 4.14 – Распределение по стажу службы рядового и младшего начальствующего состава в ПСЧ–50 на 2011 год

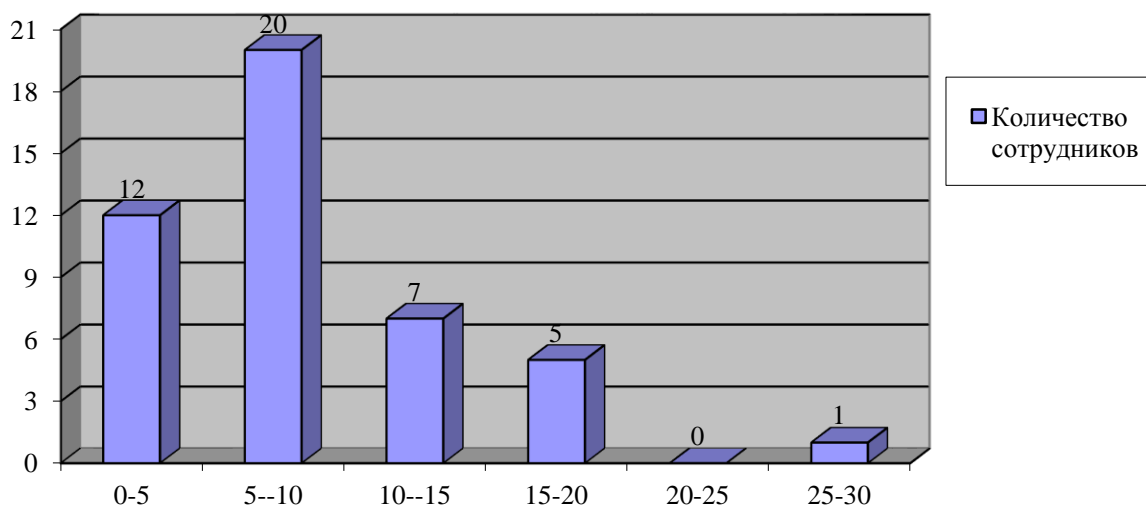


Рисунок 4.15 – Распределение по стажу службы рядового и младшего начальствующего состава в ПСЧ–50 на 2015 год

Анализируя полученные данные можно сделать вывод: средний стаж службы за последний период рядового и младшего начальствующего состава ПСЧ–50 уменьшился на 0,9 года, это связано с оттоком сотрудников в другие структурные подразделения или их увольнением со службы.

Распределение личного состава ПСЧ–50 по уровню образования

Данные о распределении сотрудников среднего и старшего начальствующего состава по уровню образования представлены в таблице 4.16, рядового и младшего начальствующего состава – в таблице 4.17. На рисунках 4.16 и 4.17 соответственно данные отображены в виде диаграмм.

Таблица 4.16 – Распределение сотрудников среднего и старшего начальствующего состава по уровню образования

Образование	2011 год	2012 год	2013 год	2014 год	2015 год
Высшее	3 (10%)	3 (23%)	5 (39%)	6 (46%)	7 (46%)
Средне-специальное	10 (77%)	10 (77%)	8 (61%)	7 (54%)	8 (54%)

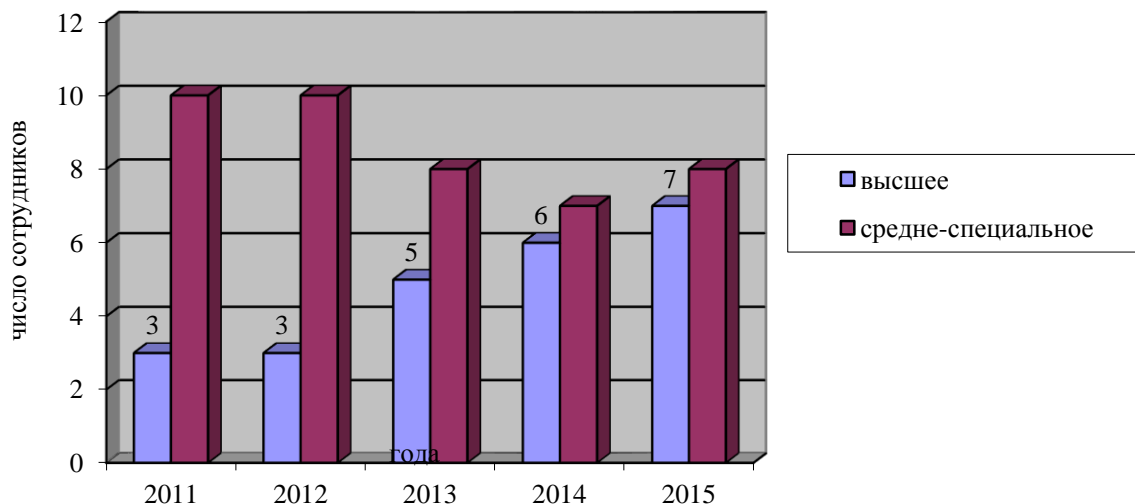


Рисунок 4.16 – Распределение сотрудников среднего и старшего начальствующего состава в ПСЧ–50 по уровню образования в период с 2011 года по 2015 гг.

Таблица 4.17 – Распределение сотрудников рядового и младшего начальствующего состава по уровню образования

Образование	2011 год	2012 год	2013 год	2014 год	2015 год
Высшее	3 (7%)	3 (7%)	4 (9%)	5 (10%)	5 (11%)
Средне-специальное	12 (28%)	12 (28%)	12 (27%)	14 (29%)	15 (31%)
Среднее	27 (65%)	27 (65%)	28 (64%)	28 (61%)	28 (58%)

4.2 Организация и проведение занятий

Пожарная охрана г. Аши и Ашинского района в основном занимается тушением пожаров, поэтому начальнику ПСЧ–50 необходимо уделять большое внимание боевой подготовке личного состава подразделения. Непосредственную ответственность за качество подготовки личного состава караулов частей несут начальники этих караулов.

Главным в обучении личного состава необходимо считать подготовку к практической работе по организации боевых действий на пожаре. Именно поэтому требование обеспечения органического единства обучения и воспитания, рационального соотношения профессиональных, практических навыков и теоретических знаний является главным.

Для проведения занятий с личным составом начальник караула должен составить план-конспект. Хорошо составленный план-конспект не только характеризует качество подготовки руководителя, но по существу является единственным методическим пособием, которым можно пользоваться на занятии. Вот поэтому одно из первых требований к план-конспекту состоит в том, чтобы представленный в нем материал был четко разделен по частям занятия, по отдельным вопросам. Второе требование: текст в план-конспекте должен быть лаконичным. Он должен содержать план объяснения изучаемого вопроса, а также иметь указания, что именно необходимо делать. Формулировки необходимо записывать полностью. Наиболее важные части рекомендуется выделить различными цветами.

4.3 Изучение состояния морально-психологического климата коллектива в ПЧС–50

В ходе социологического исследования применялась анкета, разработанная кафедрой кадрового и правового обеспечения деятельности ГПС Академии ГПС.

Были предложены следующие вопросы:

- «В какой степени Вы удовлетворены взаимоотношениями в коллективе?»;
- «Довольны ли Вы результатами своей работы?»;
- «В какой степени Вы удовлетворены отношением членов коллектива к выполнению своих обязанностей?»;
- «Довольны ли Вы организацией работы?»;
- «В какой степени Вы удовлетворены режимом работы?»;
- «В какой степени Вы удовлетворены сплоченностью коллектива?»;
- «В какой степени Вы удовлетворены возможностью открыто выступать с критикой?»;
- «В какой степени Вы удовлетворены перспективами своего «роста?»;
- «В какой степени Вы удовлетворены своим участием в управлении делами коллектива?»;

					280104.2016.407.ПЗ ВКР	Лист
						39
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

- «Довольны ли Вы учетом мнений и предложений подчиненных руководителями?»;
- «Довольны ли Вы материальной обеспеченностью?»;
- «В какой степени Вы удовлетворены решением жилищного вопроса?»;
- «В какой степени Вы удовлетворены работой с молодыми сотрудниками?»;
- «В какой степени Вы удовлетворены профессиональной подготовленностью товарищей по работе?»;
- «В какой степени Вы удовлетворены справедливостью решения проблем коллектива?».

В опросе принимало участие 75 % сотрудников ПСЧ–50.

Полученные по итогам исследования данные представлены в приложении В.

4.4 Экономические затраты на содержание личного состава ПСЧ–50

Смета расходов на содержание личного состава ПСЧ–50 приведена в приложении Г.

Итого содержание личного состава ПСЧ–50 обойдется Федеральному бюджету в сумму около 7 млн. 982 тысяч рублей в год.

Экономический расчет внедрения новой пожарной техники

Экономическая эффективность это одно из основных требований, предъявляемых к новой технике. Поэтому важно знать основные методики анализа экономической эффективности новой пожарной техники и уметь выполнять необходимые расчеты по определению величины эффекта от ее внедрения. Экономическая эффективность определяется путем сопоставления приведенных затрат по заменяемой пожарной технике и новой пожарной технике. Приведенные затраты представляют собой сумму себестоимости и нормативных отчислений от капитальных вложений в производственные фонды предприятия – изготовителя и на покрытие затрат по НИР.

Основные экономические показатели: эксплуатационные расходы на содержание пожарных машин C_i (в рублях), нормативный коэффициент экономической эффективности капитальных вложений E_n (равен 0,15) и удельные капитальные вложения K_i . Последний рассчитывается по формуле (5).

$$K_i = K_{т.з.} \sum C_{oi} * A_{т.с.i}, \quad (5)$$

где $K_{т.з.}$ – коэффициент, учитывающий транспортные и заготовительно-складские расходы (равный для пожарных машин 1,04);

C_{oi} – оптовая цена технического средства, руб.;

$A_{т.с.i}$ – количество технических средств.

					280104.2016.407.ПЗ ВКР	Лист
						40
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Эксплуатационные расходы рассчитываются по формуле (6):

$$C_i = C_M + C_A + C_{K.P} + C_{T.P} + C_{ТОП} + C_{C.M} + C_{Ш}, \quad (6)$$

где C_M – затраты на материалы (пенообразователь, смачиватели и т.п.);

C_A – амортизационные отчисления на полное восстановление;

$C_{K.P}$ – расходы на капитальный ремонт;

$C_{T.P}$ – расходы на текущий ремонт;

$C_{ТОП}$ – затраты на топливо;

$C_{C.M}$ – затраты на смазочные материалы;

$C_{Ш}$ – затраты на ремонт шин.

Подробный расчет по всем составляющим формулы (6) приведен в приложении Г.

По таблице положенности пожарной техники в пожарной части не хватает АЦ–2. Исходя из расчета в приложении Г, экономически целесообразно закупить основные пожарные машины типа АЦ–1.0-4/400 в количестве 1 шт.

Ввиду прогнозируемого увеличения числа выездов ПСЧ–50 в 2016 году, а также для усиления общей боеспособности ПСЧ–50 и экономического расчета предлагаю ввести в таблицу положенности АЦ–1.0-4/400. Что в свою очередь улучшит такие оперативные показатели, как время необходимое для локализации и ликвидации пожара, увеличение количества звеньев ГДЗС. Что соответственно приведет к уменьшению гибели и травматизму людей на пожарах, а также снизит материальный ущерб от них.

					280104.2016.407.ПЗ ВКР	Лист
						41
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

5 ОПЕРАТИВНЫЙ ПЛАН ТУШЕНИЯ ПОЖАРА

План тушения пожара разработан во исполнение требований специальных технических условий на проектирование противопожарной защиты административного здания завода ОАО «АМЗ» со встроенными предприятиями общественного питания, бытового обслуживания по адресу: Челябинская область, г. Аша, ул. Мира 15а, утвержденных заказчиком строительства и согласованных в установленном порядке.

План тушения пожара на объекте разработан с целью детальной проработки вопросов пожаротушения на стадии проектирования объекта и дальнейшего его использования при подготовке служебно-оперативной документации в подразделении ГУ МЧС России по г. Челябинску на стадии строительства и эксплуатации объекта.

План тушения пожара:

- обеспечивает подготовку работников администрации объекта, личного состава пожарных подразделений и аварийных служб города к проведению действий по тушению возможных пожаров и спасательным работам;
- определяет порядок действий работников администрации объекта на стадии обнаружения пожара;
- определяет порядок и принципы взаимодействия администрации объекта, пожарных подразделений и аварийных служб города при тушении возможных пожаров и проведению спасательных работ;
- обеспечивает руководителя тушения пожара и всех участников тушения пожара и проведения спасательных работ необходимой оперативно-тактической информацией по объекту;
- способствует повышению уровня профессиональной подготовки личного состава подразделений пожарной охраны, представителей объектовой пожарной охраны в составе службы безопасности к действиям по тушению пожаров и проведению спасательных работ;
- определяет порядок и места возможного расположения пожарной техники при тушении пожара и проведении спасательных работ.

Оперативно-тактическая характеристика объекта

Административное здание завода ОАО «АМЗ» со встроенными предприятиями общественного питания, бытового обслуживания по адресу: Челябинская область, г. Аша, ул. Мира 15а, состоящее из 11-ти этажей.

Здание запроектировано высотой по п.1.5 СНиП 21–01–97* (от планировочной отметки проезда для пожарного автомобиля до отметки подоконника верхнего этажа) – 46,50 м и относятся к высотным зданиям.

На первом этаже здания расположены вестибюльные группы, помещения инженерного назначения, загрузочные зоны предприятий питания.

					280104.2016.407.ПЗ ВКР	Лист
						42
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

На вторых этажах корпусов расположены предприятия питания, а также офисные помещения.

На 3–м и выше этажах – офисные помещения.

Всё здание запроектировано каркасными из монолитного железобетона с безбалочными междуэтажными перекрытиями и ядрами жесткости в виде лестнично-лифтовых клеток.

Общая площадь участка – 1,72 га.

Площадь застройки – 2047 м².

Участок строительства административного делового центра имеет спокойный рельеф, с плавным понижением с юго-запада на северо-восток. Участок примыкает к ул. Мира, ул. Кирова и расположен в 1 км от районной пожарной части (ПСЧ–50).

Генеральный план

Для обеспечения подъезда пожарных машин к зданию должны быть предусмотрены проезды с твердым покрытием шириной не менее 6 м на расстоянии 8–10 м от наружных стен. В конце тупиковых проездов предусмотрены разворотные площадки размером 15 на 15 метров.

Доступ пожарных с автомеханических лестниц (автоподъемников) обеспечен в каждое помещение здания, имеющего окно на фасаде.

Покрытие и конструкция пожарных проездов должны быть рассчитаны на нагрузку от пожарных автомобилей, но не менее 21 тонн на ось.

Подъезд предусмотрен как минимум с трех сторон к зданию. У основных входов в здание предусмотрены поворотные площадки для разворота пожарных автомобилей и их маневра.

Проезды для пожарных автомобилей выполнены к пожарным гидрантам, входам в здание, входам, ведущим к пожарным лифтам на 1 этаже, а также к местам установки наружных патрубков сети внутреннего противопожарного водопровода и спринклерных установок для подключения передвижных пожарных насосов высокого давления.

Наружное пожаротушение

Расчетный расход воды на наружное пожаротушение 100 л/сек обеспечивается в течение 6 часов.

Расстояние между пожарными гидрантами на сети вновь проектируемого наружного водопровода не более 100 м. Гидранты расположены на проездах вблизи въездов (выездов) въезд, а также выходов из здания.

Ближайшие (в радиусе 150 метров) колодцы с пожарными гидрантами обозначены световыми указателями, установленными на наружных стенах здания.

Огнестойкость зданий и их конструкций, противопожарные преграды

					280104.2016.407.ПЗ ВКР	Лист
						43
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Офисные здания запроектированы «особой» степени огнестойкости. Их конструкции имеют следующие повышенные пределы огнестойкости:

- основной несущий каркас – R 150;
- стены лестничных клеток и шахт лифтов – REI 150;
- марши и площадки лестниц – R 60
- перекрытия и стены, разделяющие пожарные отсеки – REI 150;
- наружные ненесущие стены – E 30;
- междуэтажные перекрытия – REI 90;
- покрытие эксплуатируемое – REI 90;
- покрытие не эксплуатируемое – EI 60;
- стены коммуникационных шахт, не пересекающих границы пожарного отсека – EI 120;
- стены коммуникационных шахт, пересекающих границы пожарного отсека – REI 150;
- перегородки, отделяющие помещения разных арендаторов – EI 45;
- перегородки помещений категории В1–В3, коридоров, венткамер, электрощитовых, насосных – EI 45.

Отдельные металлические конструкции (колонн, балок, ферм, связи и т.п.) в составе несущего каркаса эти конструкции имеют конструктивную защиту. Для огнезащиты основных несущих конструкций зданий применены материалы, относящиеся к 1 группе огнезащитной эффективности.

В качестве противопожарных преград в здании администрации запроектированы:

- стены, делящие здания центра на пожарные отсеки;
- стены лестничных клеток;
- междуэтажные перекрытия;
- перегородки, выделяющие коридоры и лифтовые холлы;
- перегородки пожароопасных и технических помещений;
- перегородки, отделяющие помещения различных арендаторов;
- ограждающие конструкции коммуникационных шахт;
- перегородки тамбуров шлюзов.

Теплоизоляция наружных стен здания, а также звуко-, тепло-, гидроизоляция оборудования и инженерных сетей выполнена из негорючих материалов (НГ) – минераловатных плит. Горизонтальные трубопроводы в пределах пожарного отсека изолируются термофлексом, группа горючести Г1.

Применяемый в конструкциях покрытий зданий и стилобатной части горючий утеплитель (не ниже группы Г2) по бетонному основанию защищается со всех сторон слоем бетона толщиной не менее 50 мм.

Отделка потолков и стен путей эвакуации, технических помещений, а также покрытие полов в лестничных клетках и в лифтовых холлах предусмотрена из негорючих материалов (НГ), покрытие пола в вестибюлях, коридорах и на

					280104.2016.407.ПЗ ВКР	Лист
						44
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

технических этажах – материалов с пожарной опасностью не ниже Г1, В1, РП1, Д1, Т1.

Отделка потолков и стен офисных помещений предусмотрена с применением материалов не ниже групп Г2, В2, РП2, Д2, Т2.

Покрытие кровли высотного здания выполнена из материалов, обеспечивающих конструктивную пожарную опасность не ниже К0.

Эксплуатируемые участки кровли, а также участки кровли вокруг шахт дымоудаления (радиус 2 м) имеют покрытие из негорючих материалов и ограждение высотой не менее 1.2 м.

Ограждающие конструкции шахт дымоудаления на покрытии предусмотрены кирпичными с пределом огнестойкости не менее EI 60 и выступают на высоту не менее 2 м над уровнем кровли.

Вертикальные трубопроводы инженерных систем (водопровод, канализация, отопление, водосток, горячая вода, мусоропровод) предусмотрены металлическими или из негорючих или слабогорючих материалов (не ниже групп Г1) и проложены в коммуникационных нишах. Горизонтальные поэтажные трубопроводы системы отопления в офисной зоне запроектированы из слабогорючих материалов группы Г1.

Наружные витражи, оконные блоки и блоки остекления в зданиях предусмотрены из негорючих (НГ) материалов.

Дизельные имеют запас топлива в объеме штатного топливного бака дизельгенератора.

Эвакуационные коридоры отделяются от офисов и других помещений противопожарными перегородками 1-го типа.

Противопожарные двери предусмотрены:

– с пределом огнестойкости EI 60 – в проемах противопожарных стен с пределом огнестойкости REI 150, стен тамбуров шлюзов 1-го типа, в проемах шахт пожарных лифтов;

– с пределом огнестойкости EI 30 – в проемах противопожарных стен 2-го типа, противопожарных перегородок 1-го типа, стен коммуникационных шахт, насосной, венткамер, складов, мастерских, электрощитовых и других пожароопасных помещениях, в электротехнических нишах и выходов на покрытие из лестничных клеток.

Двери лифтовых холлов, лестничных клеток, тамбуров шлюзов, противопожарные двери в противопожарных преградах оборудованы устройствами для самозакрывания.

Возможен вариант, при котором в режиме нормальной эксплуатации противопожарные двери в лифтовых холлах и коридорах на путях постоянного движения людей находятся в открытом состоянии, а при пожаре они автоматически закрываются.

					280104.2016.407.ПЗ ВКР	Лист
						45
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Объемно-планировочные решения

Центр разделен на пожарные отсеки с учетом, функциональной пожарной опасности, площади этажа и высоты отсека между противопожарными стенами (REI 150) и противопожарными перекрытиями (REI 150).

В состав одного отсека пожарного отсека включено, как правило, несколько этажей одной функциональной пожарной опасности.

Исходя из объемно-планировочных решений административного здания и с учетом функционального назначения помещений, в соответствии с СТУ увеличена площадь этажа пожарных отсеков 3; 12; 16.

Перед проходами к лифтам, имеющим сообщение с надземными этажами предусмотрены два тамбур-шлюза с подпором воздуха при пожаре.

Площадь этажа пожарного отсека в высотном здании не превышает 500 кв м.

Надземная часть здания разделена на пожарные отсеки.

Высотное здание не превышает допустимую высоту и рассматривается в виде единых пожарных отсеков. Высота пожарного отсека здания не превышает допустимую СТУ высоту в 64 метра.

Лифтовые холлы в здании отделены от примыкающих помещений противопожарными перегородками 1-го типа с samozакрывающимися противопожарными дверями EI 30.

Непосредственный выход в лифтовые холлы из каких-либо помещений, кроме примыкающих коридоров, а также размещение помещений или коммуникационных ниш не предусматривается.

Лифтовые холлы в высотных зданиях при лифтах для транспортирования пожарных подразделений, отделены от примыкающих коридоров и помещений противопожарными стенами с пределом огнестойкости REI 120, двери лифтовых холлов – противопожарные с пределом огнестойкости EI 60. В указанные лифтовые холлы при пожаре обеспечен подпор воздуха на этаже пожара.

На верхнем техническом этаже в высотном здании (пожарные отсеки) вблизи пожарных лифтов запроектированы помещения опорных пунктов пожаротушения, предназначенные для хранения противопожарного оборудования и средств спасания, площадью не менее 12 м², размещенное и оснащенное в соответствии с приложением 9 МГСН 4.04-94*.

Состав систем противопожарной защиты зданий комплекса

С учетом пожарной опасности, особенностей объемно-планировочных решений предусмотрено оборудование зданий делового центра следующими системами противопожарной защиты:

– автоматическую спринклерную установку пожаротушения, которой оборудуются автостоянка, все административные и другие помещения (за исключением помещений с мокрым процессом, венткамер и т.п.);

					280104.2016.407.ПЗ ВКР	Лист
						46
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

- автоматическую пожарную сигнализацию, извещатели которой устанавливаются во всех помещениях и коридорах;
- системы противодымной защиты;
- системы аварийного и эвакуационного освещения;
- системы управления работой общеобменной вентиляции;
- системы управления огнезадерживающими клапанами;
- системы оповещения людей о пожаре 4-го типа по НПБ 104–03;
- системы управления пассажирскими лифтами;
- системы управления пожарным лифтом;
- система открывания электрозамков на дверях эвакуационных выходов систем контроля доступа при пожаре;
- система управления автоматическими противопожарными воротами (дверями);
- молниезащита;
- внутренний противопожарный водопровод.

Включение систем противопожарной защиты и отключение инженерных сетей при пожаре предусмотрено по зонам автоматически при срабатывании спринклеров, пожарных извещателей и других автоматических устройств, дистанционно – от ручных пожарных извещателей или кнопок в шкафах пожарных кранов и из помещения пожарной охраны.

Для защиты офисных помещений, холлов, коридоров и других помещений в высотном здании приняты автоматические спринклерные установки пожаротушения, для серверных, электрощитовых и т.п. помещений – газовые установки пожаротушения.

Для своевременного включения систем противопожарной защиты во всех помещениях предусмотрена установка извещателей автоматической пожарной сигнализации адресно-аналогового типа в соответствии с НПБ 88–2001*, а в помещениях хранения автомобилей и автомобильных рампах включение систем противопожарной защиты – от реле потока жидкости при срабатывании спринклеров.

В административном здании запроектирована система передачи сигнала по радиоканалу на пульт «01» 10–ОФПС МЧС России в рамках проекта противопожарной защиты комплекса.

Включение противопожарных систем и отключение соответствующих инженерных сетей осуществлено по разработанному алгоритму (с учетом возможных мест возникновения пожара) автоматически при срабатывании не менее двух пожарных извещателей, спринклера, дистанционно – от ручных пожарных извещателей и кнопок в шкафах пожарных кранов.

В административном здании предусмотрено помещение Центральной диспетчерской Центра управления противопожарной защитой делового центра, в котором обеспечивается вывод сигналов от всех противопожарных систем с

					280104.2016.407.ПЗ ВКР	Лист
						47
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

расшифровкой адреса, откуда поступил сигнал. Данный сигнал в порядке информации дублируется также и в диспетчерскую систем комплексной безопасности. Помещение имеет естественное освещение и находится вблизи от входа в здание.

Противодымная защита

Противодымная защита предназначена для предупреждения распространения опасных факторов пожара по высотному зданию в течение всего времени пожара до его ликвидации.

Каждый пожарный отсек имеет самостоятельные системы противодымной защиты.

Присоединение систем дымоудаления из помещений, расположенных над противопожарными перекрытиями, разделяющими пожарные отсеки, к системам дымоудаления из помещений, расположенных ниже этих перекрытий, не предусматривается.

В состав противодымной защиты входят системы дымоудаления и системы подпора воздуха.

Расчет параметров систем проведен по методике, изложенной в приложении к специальным техническим условиям.

Системы дымоудаления предусмотрены:

- из коридоров в подземной части здания длиной более 15 метров;
- из коридоров или офисных помещений на этажах высотного здания при свободной планировке и отсутствии коридоров;
- из технического коридора, по которому проложены кабельные трассы.

Удаление дыма, огнетушащего состава после пожара в помещения оборудованных автоматическими системами газового пожаротушения предусмотрено с помощью вент сиситем.

Системы подпора воздуха при пожаре предусмотрены:

- в шахты лифтов;
- в отсеки лестничных клеток типа Н2 в надземной и подземной частях здания;
- в тамбур-шлюзы 1-го типа перед лестничными клетками в надземной и подземной частях здания.

Подпор воздуха в лестничные клетки типа Н2 обеспечен путем рассредоточенной подачи воздуха в объем лестничной клетки.

Величина расхода воздуха при пожаре в лестничных клетках обеспечивает скорость движения воздуха при открытой двери между лестничной клеткой и тамбур-шлюзом, а также между тамбур-шлюзом и помещениями не менее 1,3 м/сек.

Перепад давления на закрытых дверях на других этажах из лестничной клетки в тамбуры-шлюзы не более 150 Па по СНиП 41–01–2003.

					280104.2016.407.ПЗ ВКР	Лист
						48
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Подача воздуха в отсеки лестничных клеток типа Н2 и тамбуры-шлюзы 1 типа перед ними осуществляется разными системами.

Избыточное давление на уровне первого этажа по отношению к наветренному фасаду в шахтах лифтов – не менее 20 Па.

При размещении выбросных отверстий на фасаде верхнего технического этажа, входящего в состав рассматриваемого пожарного отсека скорость выброса дыма не менее 20 м/сек.

При этом конструкции фасада, включая примыкающее остекления, в зоне 3х метров над выбросным отверстием и по обе стороны от него, а также до 2-х метров под отверстием имеют предел огнестойкости не менее EI 60.

Расстояние от выбросных отверстий систем дымоудаления до приемных отверстий систем подпора воздуха не менее 5 метров.

Клапаны дымоудаления выполняются из негорючих материалов и имеют предел огнестойкости EI 60. В системах дымоудаления из помещений площадь, обслуживаемая одним дымоприемным отверстием не более 300 м². Длина коридора, обслуживаемая одним дымоприемным отверстием, не превышает 45 м.

Воздуховоды, а также элементы их крепления изготовлены из материалов с температурой плавления не менее 800 °С.

Предел огнестойкости стен, выделяющих шахты дымоудаления в пределах обслуживаемого пожарного отсека не менее EI 120, при транзитном прохождении шахты за пределами обслуживаемого пожарного отсека – не менее EI 150, а в пределах защищаемого помещения – не менее EI.

Внутренний противопожарный водопровод

В высотном здании внутренний противопожарный водопровод запроектирован обособленным от хозяйственно-питьевой сети, с расчетным расходом воды из внутренних пожарных кранов – 4 струи по 2.5 л/сек (3,7 л/сек при компактной струе 12 метров).

Размещение внутренних пожарных кранов в здании предусматривает возможность орошения каждой точки помещений двумя струями воды от разных пожарных стояков.

Пожарные краны установлены у выходов на лестничные клетки, в коридорах, других наиболее доступных местах на высоте 1,35 м от уровня пола и размещаются в шкафах, имеющих отверстия для проветривания и надпись ПК. В шкафах предусмотрена возможность установки двух ручных огнетушителей.

Стволы, рукава, спрыски и пожарные краны имеют один диаметр в пределах обслуживаемого пожарного отсека, а пожарные рукава – одной длины (20 м) для всего здания.

Питание внутреннего противопожарного водопровода предусмотрено по двум вводам (до водомерного узла) от наружного городского водопровода со стороны ул. Кирова.

					280104.2016.407.ПЗ ВКР	Лист
						49
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Сети внутреннего противопожарного водопровода и системы автоматического пожаротушения надземной части здания выполнены и питаются от одной группы насосов-повысителей.

Сети внутреннего противопожарного водопровода и системы автоматического пожаротушения автостоянки запроектированы отдельными и обслуживаются самостоятельными группами насосов.

Пуск пожарных насосов внутреннего противопожарного водопровода предусмотрен автоматическим (от реле уровня в пневмобаке, ЭКМ на напорной линии соответствующей насосной установки или жockey-насоса, реле потока и т.п.), дистанционным (от кнопок, установленных в шкафах пожарных кранов или центральной диспетчерской) и местное (из помещения насосной).

Для подключения передвижных пожарных автонасосов к внутренним водопроводным противопожарным сетям (каждой зоны) на фасаде каждого здания выведены наружу по два патрубка с задвижками диаметром 80 мм.

Патрубки оборудованы полугайками отечественного производства. Места вывода патрубков обозначены соответствующими указателями.

На стенах зданий установлены световые указатели пожарных гидрантов.

Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре

В высотном здании администрации завода ОАО «АМЗ» запроектирована система оповещения и управления эвакуацией при пожаре (СОУЭ) 4-го типа.

Система оповещения и управления эвакуацией при пожаре (СОУЭ) – 3-го типа включает в себя следующие способы оповещения:

- речевое (звуковое),
- световое.

Оповещатели для передачи речевого (звукового) сообщения (громкоговорители) располагаются во всех помещениях с постоянным или временным пребыванием людей.

Очередность оповещения в здании – включается по зонам и (или) одновременно по каждому зданию, пожарному отсеку.

Включение оповещателей в здании, предназначенных для подачи звуковых (речевых) сообщений производится автоматически при срабатывании пожарных извещателей или спринклеров, дистанционно дежурным персоналом охраны после получения сообщения о пожаре при срабатывании пожарных извещателей или спринклеров и получения разрешения на начало эвакуации от лица, ответственного за эвакуацию.

В проекте предусмотрено аварийное и эвакуационное освещение в здании. Световые указатели «ВЫХОД» устанавливаются над всеми выходами непосредственно наружу и дверями лестничных клеток и включены постоянно.

Световые указатели направления движения устанавливаются в местах, где необходима дополнительная информация о направлении движения к эвакуационному выходу.

					280104.2016.407.ПЗ ВКР	Лист
						50
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Для обеспечения проверки сообщения о пожаре в высотных корпусах запроектированы средства связи диспетчера с зонами оповещения, установка телекамер наблюдения и др.

Предусматривается передача специально разработанных текстов, направленных на предотвращение паники и скопления людей в проходах, а также информация о необходимом направлении движения и других действиях, направленных на обеспечение безопасности и эвакуации людей из опасной зоны в кратчайшее время.

Кабельные линии СОУЭ прокладываются по самостоятельным линиям. Требования по заземлению, занулению, выбору и прокладке сетей СОУЭ принимаются по аналогии с автоматической системой пожарной сигнализации.

Лифты с режимом работы «перевозка пожарных подразделений»

Каждый пожарный отсек обеспечен одним лифтом для транспортирования пожарных подразделений, грузоподъемность которых не менее 1000 кг.

В высотном здании предусмотрены лифты, для транспортирования пожарных подразделений обслуживающих подземный этаж и надземную часть здания, при этом выполнены следующие дополнительные компенсирующие мероприятия:

- предел огнестойкости стен шахт лифтов не менее REI 150;
- входы в пожарные лифты осуществляются через два тамбура шлюза 1-го типа в соответствии с НПБ 250–97.

Пожарный лифт с 1-го этажа достигает уровня последнего верхнего этажа здания не более, чем за 60 сек.

Лифты для транспортирования пожарных подразделений расположены в самостоятельных шахтах, обеспеченных подпором воздуха и выделенных противопожарными стенами. Лифты для транспортирования пожарных подразделений имеют остановки на всех этажах.

Размеры кабины лифта для транспортирования пожарных подразделений не менее 1,20 на 2,3 м, высота – не менее 2,0 м.

Лифт для транспортирования пожарных подразделений имеет автономное управление из кабины лифта для остановки на любом этаже. Доступ к пульта управления лифтом осуществляется с помощью специального ключа.

Лифты для транспортирования пожарных подразделений имеют специальное обозначение на всех этажах указательной табличкой «Пожарный лифт».

При пожаре по сигналу от установок пожарной автоматики все лифты автоматически переводятся в режим «ПО», принудительно перемещаются на основной посадочный этаж и останавливаются там с открытыми дверями.

При прибытии на объект пожарных подразделений «пожарные лифты» вручную (специальным ключом) могут быть переведены в режим «Перевозка пожарных подразделений» для доставки пожарных и специального оборудования к месту пожара. Возвращение лифта в рабочий режим осуществляется после отмены сигнала «Пожар».

					280104.2016.407.ПЗ ВКР	Лист
						51
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Ограждение лифтовых шахт, лифтовых холлов, конструкции и отделка кабин выполняются из негорючих материалов.

В помещении диспетчерской (охраны, пожарного поста) установлено круглосуточное дежурство обслуживающего персонала.

Здание городской пожарной части расположено на расстоянии не более 1-го км от объекта. Время следования – 5 минут.

Сценарии возможных пожаров и их развитие

К местам возможных пожаров, которые положены в основу расчета сил и средств пожарных подразделений в плане тушения пожаров, относятся:

– места, при возникновении пожаров в которых, в здании возникает наиболее сложная обстановка (признаки: распространение опасных факторов пожара одновременно по всему зданию или части здания, возможность блокирования основных путей эвакуации, создание угрозы людям и т.п.);

– места с наибольшей пожарной нагрузкой;

– места с массовым пребыванием людей;

– места, требующие привлечения наибольшего числа сил и средств пожарных подразделений.

Кроме того, в плане учитываются и случайные события, которые способствуют развитию пожара, а именно: оставление дверей, окон помещений открытыми эвакуирующимися людьми, отказы в работе противопожарной автоматики и другие.

Данный план пожаротушения не рассматривает только варианты сценариев пожаров с так называемыми «запроектными» пожарами. К запроектным относятся пожары, когда в здании возникают события или их сочетания, которые делают невозможным успешное тушение пожара и (или) спасение людей. Например, одновременный отказ всех трех источников питания, отсутствие воды во всех типах наружных источников водоснабжения, поджог здания в нескольких местах с его минированием, обрушение здания с последующим пожаром и тому подобные. В этих случаях подразделения пожарной охраны и администрация принимает все возможные меры к спасению людей. Конкретные действия пожарных подразделений и других служб определяет руководитель тушения пожара или штаб, созданный по ликвидации последствий.

В плане тушения пожара учтены следующие условия по установлению размеров и путей распространения пожара в зданиях комплекса:

– пожар распространяется в пределах помещения или группы помещений выделенных противопожарными преградами с пределом огнестойкости не менее 0,75 часа;

– пожар распространяется в пределах этажа при отказе в работе автоматических систем противопожарной защиты;

					280104.2016.407.ПЗ ВКР	Лист
						52
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

– пожар распространяется в пределах здания или его части при наличии атриумных пространств, открытых лестничных клеток или открытых проемов эскалаторов;

– пожар распространяется в пределах здания или его части через коммуникационные шахты и инженерные сети;

– пожар распространяется в пределах здания или его части через оконные проемы по фасаду здания.

Вариант распространения пожара через лестничные клетки и шахты лифтов не рассматривается, так как лестничные клетки предусмотрены незадымляемыми типа Н2 +Н3 и имеют несколько степеней защиты: перед входом в лестничные клетки две последовательно расположенные самозакрывающиеся противопожарные двери, перед входом в лестничную клетку предусмотрен тамбур-шлюз с подпором воздуха при пожаре, непосредственно в лестничных клетках предусмотрен подпор воздуха при пожаре самостоятельной системой вентиляции. Лифты в зданиях запроектированы с режимом работы «перевозка пожарных подразделений» с соответствующей их защитой.

Прокладка вертикальных магистральных линий в высотных зданиях не предусматривается, так как для этих целей в каждом из высотных зданий запроектирован внутренний противопожарный водопровод. Для подключения передвижных пожарных автонасосов к внутренним водопроводным противопожарным сетям (каждой зоны) на фасаде каждого здания выведены наружу по два патрубка с задвижками диаметром 80 мм.

В 11-ти этажном административном здании за расчетный принят пожар на верхнем этаже здания.

Площадь пожара на момент сообщения или на момент прибытия первого подразделения составит:

$$S_{\text{п}} = \pi R_{\text{п}}^2, \quad (7)$$

где $R_{\text{п}}$ – радиус пожара, рассчитывается;

Радиус рассчитывается по формуле:

$$R_{\text{п}} = 0,5V_{\text{л}}\tau_{\text{сооб}}, \quad (8)$$

где $V_{\text{л}}$ – линейная скорость распространения пожара (для офисных помещений в расчете принята 1 м/мин);

$\tau_{\text{сооб}}$ – время сообщения о пожаре (4 мин).

Время свободного развития пожара – $\tau_{\text{св р}}$ складывается из времени от момента возникновения пожара до передачи сообщения о нем в пожарную охрану (при

					280104.2016.407.ПЗ ВКР	Лист
						53
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

наличии системы «Дозор», автоматически передающие сигнал о пожаре на пульт 01 – это время 3–4 минуты), времени на обработку сообщения о пожаре диспетчером, сбор и выезд по тревоге (принята 1 минута) и времени следования на пожар (ближайшая пожарно-спасательная часть № 50 расположена на расстоянии не более 1-го километра – в расчете эта величина принята 5 минут). Время прибытия на место вызова ПСЧ–50 составит 10 минут.

Радиус пожара на 10 минуте равен 5 метрам.

При этом площадь пожара к моменту прибытия первого пожарного подразделения составит 78,5 м².

Время подачи первого ствола складывается из времени вывода пожарного лифта на рабочий режим (1 минута), времени подъема на 1 этаж ниже пожара (1 минута), времени подъема на этаж пожара по лестничной клетке (1,5 минуты) и времени подачи ствола (0,5 минут). На все эти передвижения уходит еще 4 минуты.

К этому времени расстояние, пройденное фронтом пламени, увеличится до 9 метров.

Площадь пожара в этот момент времени:

$$S_{п} = n \cdot a \cdot b, \quad (9)$$

где а – ширина офисного помещения от наружной стены до перегородки на этаже не более 7,9 м;

б – расстояние, пройденное фронтом пожара;

п – количество направлений распространения пожара.

Учитывая конфигурацию здания, расстояние от наружной стены до перегородки пожар будет развиваться в двух направлениях по офисному помещению.

При этом площадь пожара к моменту подачи первого ствола составит 133,05 м².

Учитывая наличие внутреннего противопожарного водопровода с возможностью подключения к нему пожарных насосов в каждом высотном здании, необходимость в прокладке вертикальных магистральных линий на этом этапе тушения пожара отпадает, используется возможность подачи стволов от стояков (можно подать одновременно 6 стволов РСК–50).

Согласно «Рекомендаций по тушению пожаров в зданиях повышенной этажности» расчет нормативных параметров тушения пожара ведется по всей площади пожара. Требуемый расход воды на тушение пожара $Q_{\text{треб}}$ составит 13,3 л/сек.

Фактический расход воды, который может подать отделение на основном пожарном автомобиле равно 1 стволу РСК–50 по 3,5 л/сек. Фактический расход стволов, поданных первым подразделением, прибывающим на пожар в составе

					280104.2016.407.ПЗ ВКР	Лист
						54
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

двух отделений на автоцистернах, равен 7 л/сек. Следовательно, условие локализации: $Q_{\text{факт}} < Q_{\text{треб}}$ – не выполняется.

Недостаточность сил и средств для локализации и ликвидации пожара, требует наращивания количества пожарных подразделений.

Определяем время подачи последнего ствола пожарными подразделениями, сосредоточенными по вызову №2 при автоматической высылке сил и средств. Оно складывается из времени от момента возникновения пожара до передачи сообщения о нем в пожарную охрану, времени на обработку сообщения о пожаре диспетчером, сбор и выезд по тревоге и времени следования на пожар, в зависимости от удаленности пожарной части (принимая равным 25 минутам при среднем значении скорости движения автомобиля по городу – 25 км/ч). Суммировав, получаем значение 34 мин.

При условии подачи 2 стволов РСК–50 с каждого из двух направлений развития пожара, распространение пламени по этажу будет остановлено, но не локализовано. Одновременно с тушением потребуется защита выше и ниже лежащего этажей 2 стволами РСК–50 и 1 РСК–50 соответственно. Для чего необходимо отправить 3 звена ГДЗС, на указанные этажи. Площадь пожара на момент подачи последнего ствола пожарными подразделениями, сосредоточенными по вызову №2 при автоматической высылке сил и средств составит 206,78 м². При этом требуемый расход на тушение равен 20,67 л/с. Фактический расход составит 24,5 л/с, что достаточно для локализации пожара.

Расход на защиту смежных помещений, лестничных клеток, этажей составит 10,5 л/с.

Расчет необходимого числа сил и средств для тушения пожара

Для обеспечения расхода воды на тушение пожара с двух направлений необходимо подать 4 ствола, по два с каждого направления.

Для защиты верхнего над этажом пожара и нижнего под этажом пожара необходимо подать три ствола (два на верхний этаж и один на нижний этаж).

Всего необходимо 7 звеньев ГДЗС или 7 отделений на основных пожарных автомобилях.

Кроме того, необходимо иметь два звена ГДЗС для проведения поисково-спасательных работ на этаже пожара и по одному звену на каждые два этажа выше этажа пожара.

Всего с учетом 100% резерва потребуется 22 отделения, что соответствует вызову №3.

					280104.2016.407.ПЗ ВКР	Лист
						55
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ оперативной обстановки в г. Аше Ашинского района, а также деятельности подразделения по обеспечению пожарной безопасности в районе выезда позволил сделать следующие выводы:

– ПСЧ–50 г. Аши имеет достаточно сложный район выезда, который характеризуется следующими особенностями: большая плотность и площадь застройки в центре города ветхим жильем, наличие зданий повышенной этажности, перегруженность дорог автомобильным транспортом;

– существующая система обеспечения пожарной безопасности в основном соответствует предъявляемым требованиям.

Вместе с тем в работе ПСЧ–50 имеют место некоторые недостатки:

1) Работа с резервом кадров на выдвижение на вышестоящие должности ведется недостаточно системно, с отступлением от методических рекомендаций МЧС России.

2) Пожарная техника, стоящая на вооружении ПСЧ–50 в своем большинстве требует замены на более новую.

3) 70% опрошенных сотрудников ПСЧ–50 не удовлетворены степенью решения жилищного вопроса.

4) Около 20% опрошенных сотрудников высказывают недовольство тем, как руководство части прислушивается к их мнению и предложениям.

5) Уделяется недостаточно внимания профессиональной подготовке молодых сотрудников, работа наставников ведется не на должном уровне, следствии этого, 9% опрошенных сотрудников, не удовлетворены подготовкой своих товарищей.

6) В процессе жизнедеятельности подразделения имеет место не справедливое решение некоторых проблем коллектива. На это указывает около 35% опрошенных сотрудников.

Предложения по совершенствованию деятельности ПСЧ–50

1) Работу с резервом кадров для выдвижения на вышестоящие должности привести в соответствие с рекомендациями МЧС России. В данный резерв не бояться включать молодых сотрудников, проявивших себя наиболее профессиональными и грамотными специалистами. Особое внимание обратить на их морально-психологические качества.

2) Руководству части совместно с руководством отряда и Главного управления МЧС России по Челябинской области решить вопрос о закупке новой пожарной техники. Особенно ПСЧ–50 нуждается в 52-х метровой автолестнице, так как темпы строительства зданий повышенной этажности в г. Аша неуклонно растут.

3) В целях улучшения психологического микроклимата в коллективе руководству ПСЧ–50 необходимо внимательно прислушиваться к инициативам с «снизу». Для всестороннего анализа и улучшения отношений между сотрудниками

					280104.2016.407.ПЗ ВКР	Лист
						56
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

рекомендуется привлечь к работе психологическую службу Главного управления МЧС России по Челябинской области.

4) Ввиду прогнозируемого увеличения числа выездов ПСЧ–50 в 2016 году, а также для усиления общей боеспособности ПСЧ–50 и экономического расчета предлагаю ввести в таблицу положенности основные пожарные машины: АЦ–1.0–4/400 – 1 шт. В связи этим соответственно привести укомплектованность штата части дополнительно 4-х пожарных (специальное звание – «сержант внутренней службы»). Данное увеличение численности обойдется бюджету в 534 тысячи рублей в год, но зато улучшит такие оперативные показатели как время необходимое на проведение разведки, время боевого развертывания, время локализации и ликвидации пожара, увеличит количество звеньев ГДЗС. Это в свою очередь приведет к уменьшению гибели и травматизма людей на пожарах, а так же снизит материальный ущерб от них.

Анализ, проведенный в этой дипломной работе, поможет найти пути по дальнейшему совершенствованию и улучшению деятельности ПСЧ–50 г. Аши и Ашинского района и пожарной охраны Челябинской области в целом.

					280104.2016.407.ПЗ ВКР	Лист
						57
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Конституция Российской Федерации. – М.: Юрид. лит., 1993. – 64 с.
2. Федеральный закон Российской Федерации от 25.07.2002 г. №116–ФЗ «О внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты Российской Федерации в связи с совершенствованием государственного управления в области пожарной безопасности».
3. Федеральный закон Российской Федерации от 22.07.2008 г. № 123–ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
4. Указ Президента Российской Федерации от 09.11.2001 г. № 1309 «О совершенствовании государственного управления в области пожарной безопасности».
5. Положение о федеральной противопожарной службе, утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 20.06.2005 г. №385.
6. Приказ МВД России от 14.12.1999 г. №1038 «Об утверждении Инструкции о порядке применения Положения о службе в органах внутренних дел Российской Федерации».
7. Приказ МВД России от 16.11.2001 г. №1010 «О внесении изменений и дополнений в Инструкцию, утверждённую приказом МВД России от 14.12.1999г. №1038».
8. Приказ МЧС России от 30.12.2005 г. №1027 «О дополнительных мероприятиях по формированию федеральной противопожарной службы».
9. Инструкция о порядке применения Положения о службе в органах внутренних дел Российской Федерации, утверждённая, приказом МВД России от 14.12.1999 г. №1038 с изменениями и дополнениями, внесёнными приказом МВД России от 16.11.2001г. №1010.
10. Договор о взаимодействии между МЧС России и МВД России по реализации Указа Президента Российской Федерации от 09.11.2001 г. №1309 «О совершенствовании государственного управления в области пожарной безопасности».
11. Управление персоналом: учебник / под ред. А.Я. Кибянова. – М.: Высшая школа, 1996. – 321 с.
12. Брушлинский, Н.Н. Системный анализ деятельности Государственной противопожарной службы: учебное пособие / Н.Н. Брушлинский. – М.: МИПБ МВД России, 1998. – 103 с.
13. Кафидов, В.В. Основы социологии пожарной безопасности / В.В. Кафидов. – М.: ВИПТШ МВД РФ, 1993 .
14. Брушлинский, Н.Н. Совершенствование организации и управления пожарной охраной. – М.: Стройиздат, 1986.

					280104.2016.407.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		58

15. Виханский, О.С. Менеджмент: человек, стратегия, организация, процесс / О.С. Виханский, А.И. Наумов – М.: Изд-во МГУ, 1995.
16. Семиков, В.Л. Основы теории организации. Курс лекций – М.: МИПБ МВД РФ, 1999.
17. Топольский, Н.Г. Информационные технологии управления в ГПС. – М.: АГПС МВД России, 2001
18. Устав службы пожарной охраны – М.: МВД РФ, 1996
19. Боевой устав пожарной охраны – М.: МВД РФ, 1996
20. СНиП 2.07.01–89*. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Госстрой СССР-М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1989
21. НПБ 101–95. Нормы проектирования объектов пожарной охраны – М.: МВД РФ, 1995.
22. Абрамов, В.А. Управление персоналом Государственной противопожарной службы. Курс лекций. М., 2002г.
23. Абрамов, В.А. Курс лекции по дисциплине «Система государственного управления».
24. Методические рекомендации по подготовке дипломных проектов /сост. В.Л. Семиков – М.: АГПС МВД России, 2000 – 43 с.
25. Методические указания по выполнению курсовой работы по дисциплине «Управление персоналом» /сост. В.А Абрамов. – М.: Академия ГПС МВД России, 2000. – 56 с.

					280104.2016.407.ПЗ ВКР	Лист
						59
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Штатное расписание ПСЧ-10 ОФПС-10 по Челябинской области

Таблица А.1 – Штатное расписание

Наименование структурных подразделений и должностей	Специальное звание (категория персонала)	Количество должностей	Должностной оклад, разряд ЕТС	Источники финансирования	Коды
Пожарная часть №50					
Руководство					
Начальник пожарной части	Майор вн.службы	1	2565-2947	ФБ	
Зам.начальника пожарной части	Майор вн. службы	1	2495-2876	ФБ	
Группа обслуживания					
Старшина	Старший прапорщик внутренней службы	1	2196-2508	ФБ	
Старший водитель	Старший прапорщик вн. службы	1	2196-2508	ФБ	
Караулы					
Начальник караула	Капитан внутренней службы	4	2069-2628	ФБ	
Помощник начальника караула	Старший прапорщик внутренней службы	4	2196-2508	ФБ	
Старший инструктор по вождению пожарной машины	Старший прапорщик вн. службы	5	2196-2508	ФБ	
Командир отделения	Прапорщик вн.службы	4	1984-2338	ФБ	
Водитель: 1 класса 2 класс 3 класса	Прапорщик вн. службы	10	2196-2564 1941-2309 1821-2196	ФБ	
Наименование структурных подразделений и должностей	Специальное звание (категория персонала)	Количество должностей	Должностной оклад, разряд ЕТС	Источники финансирования	Коды
Старший пожарный	Старший сержант вн. службы	8	1885-2125	ФБ	
Пожарный	Сержант вн.службы	12	1757-2005	ФБ	

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Расчет средних показателей по возрасту, стажу и образованию личного состава ПСЧ-50

Таблица Б.1 – Данные для расчета среднего стажа службы среднего и старшего начальствующего состава в ПСЧ-50 на 2011 год

Стаж службы	Число сотрудников	Середина интервала	Сумма
0-5	2	2,5	5
5-10	6	7,5	45
10-15	4	12,5	50
15-20	0	17,5	0
20-25	1	22,5	22,5
25-30	0	27,5	0
Σ	13	-	122,5

Средний стаж службы – 9,4 года.

Таблица Б.2 – Данные для расчета среднего стажа службы среднего и старшего начальствующего состава в ПСЧ-50 на 2015 год

Стаж службы	Число сотрудников	Середина интервала	Сумма
0-5	1	2,5	2,5
5-10	4	7,5	30
10-15	1	12,5	12,5
15-20	0	17,5	0
20-25	0	22,5	0
25-30	0	27,5	0
Σ	6	-	45

Средний стаж службы – 7,5 года.

Таблица Б.3 – Данные для расчета среднего стажа службы рядового и младшего начальствующего состава в ПСЧ-50 на 2011 год

Стаж службы	Число сотрудников	Середина интервала	Сумма
0-5	9	2,5	22,5
5-10	19	7,5	142,5
10-15	7	12,5	87,5
15-20	6	17,5	105
20-25	0	22,5	0
25-30	1	27,5	27,5
Σ	42		385

Средний стаж службы – 9,2 года.

Таблица Б.4 – Данные для расчета среднего стажа службы рядового и младшего начальствующего состава в ПСЧ-50 на 2015 год

Стаж службы	Число сотрудников	Середина интервала	Сумма
0-5	12	2,5	30
5-10	20	7,5	150
10-15	7	12,5	87,5
15-20	5	17,5	87,5
20-25	0	22,5	0
25-30	1	27,5	27,5
Σ	45		382,5

Средний стаж службы – 8,5 года.

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Результаты изучения состояния морально-психологического климата в ПСЧ–50

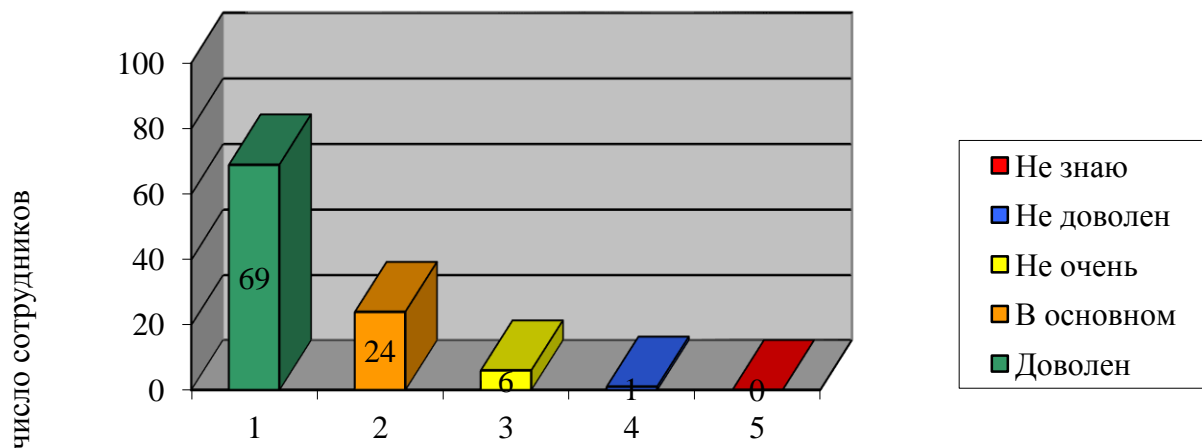


Рисунок В.1 – Результаты ответов на вопрос №1

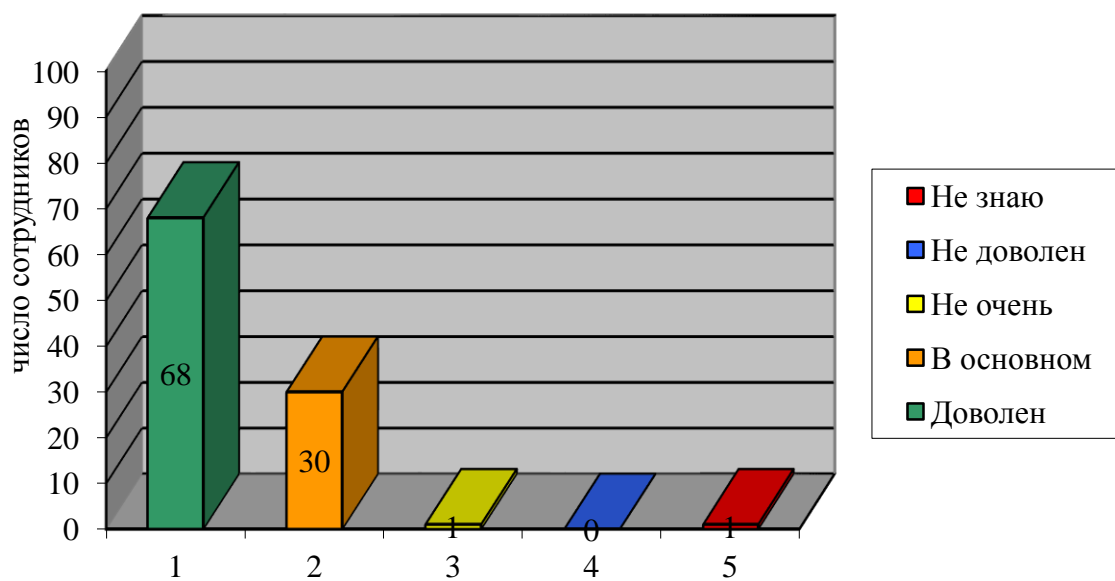


Рисунок В.2 – Результаты ответов на вопрос №2

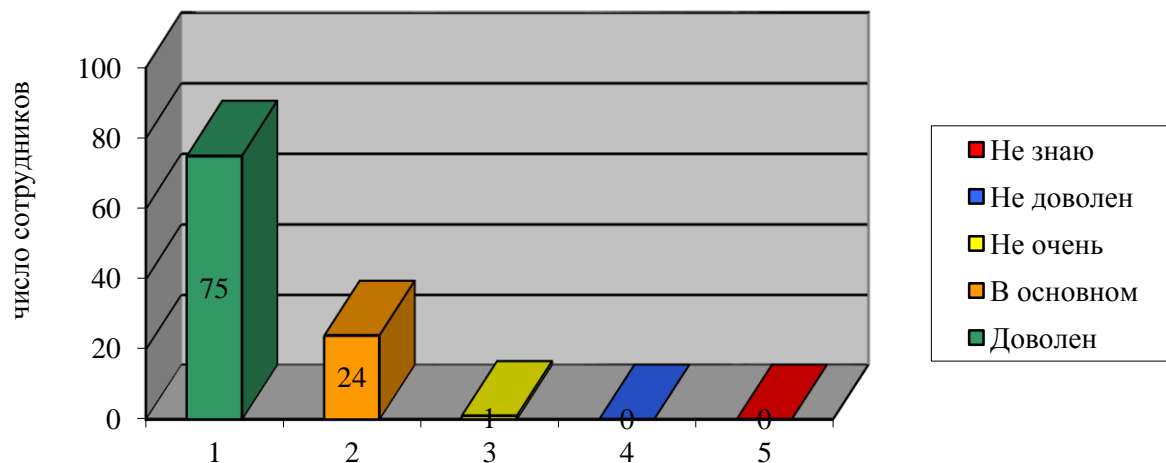


Рисунок В.3 – Результаты ответов на вопрос №3

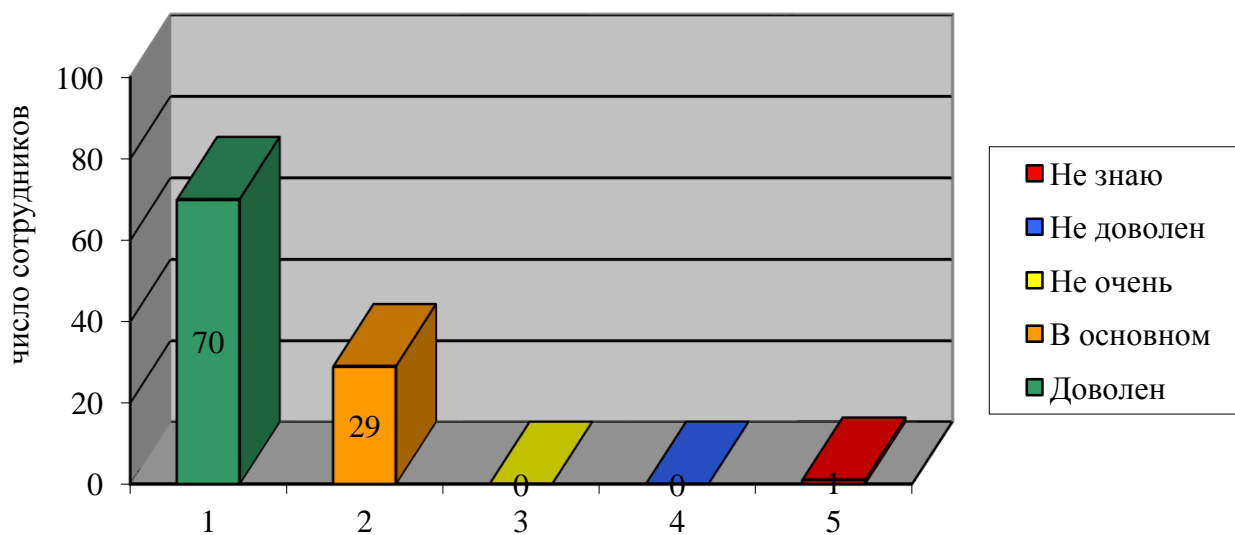


Рисунок В.4 – Результаты ответов на вопрос №4

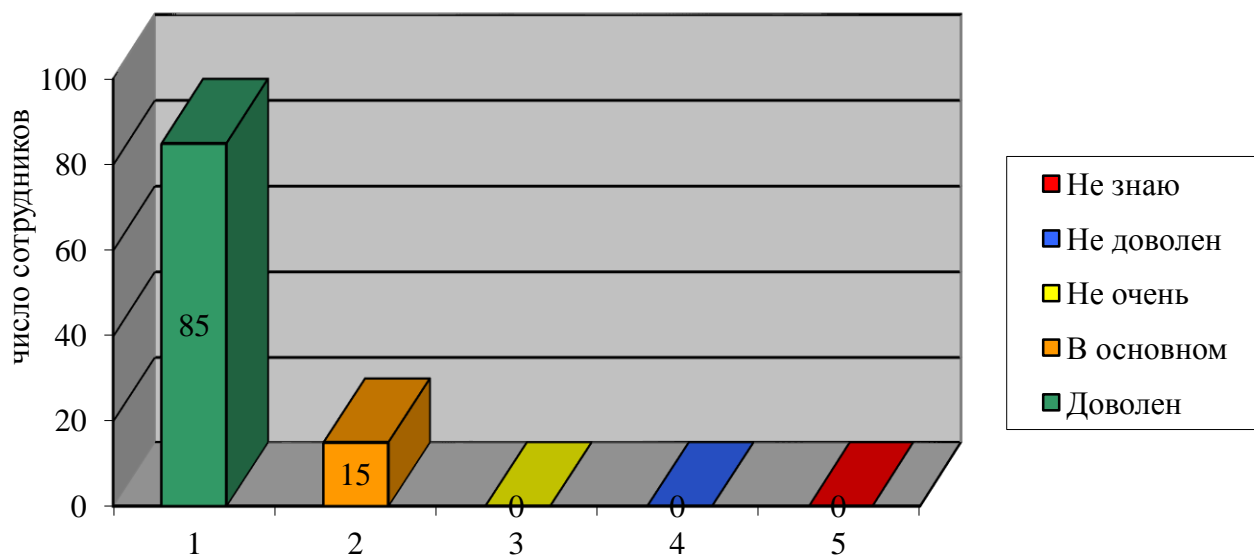


Рисунок В.5 – Результаты ответов на вопрос №5

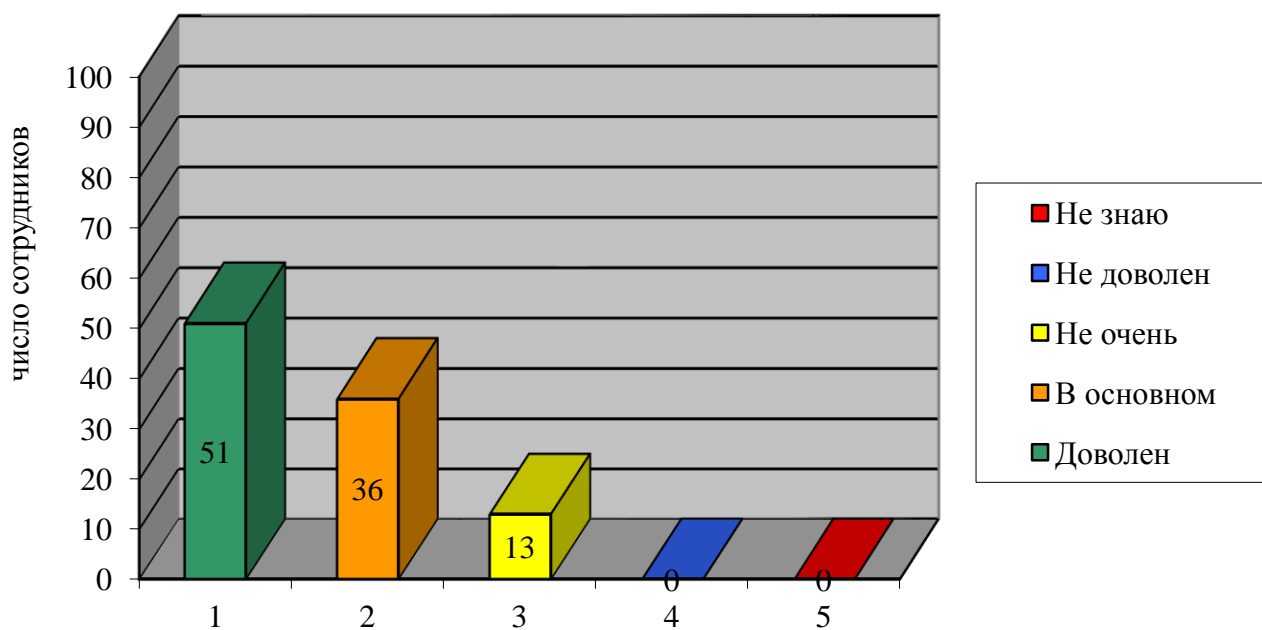


Рисунок В.6 – Результаты ответов на вопрос № 6

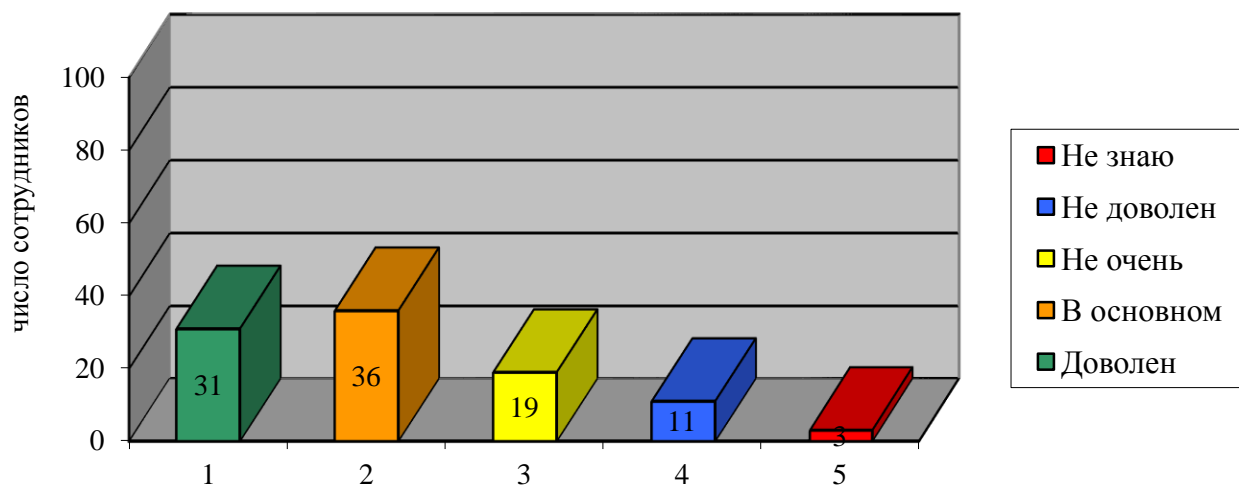


Рисунок В.7 – Результаты ответов на вопрос №7

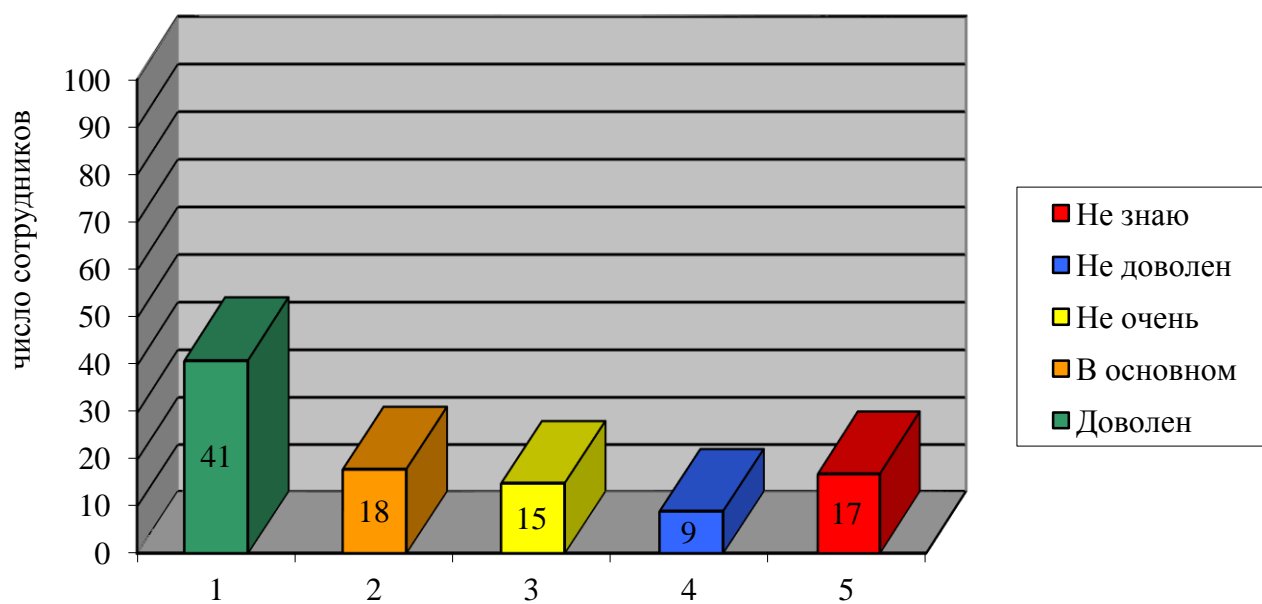


Рисунок В.8 – Результаты ответов на вопрос №8

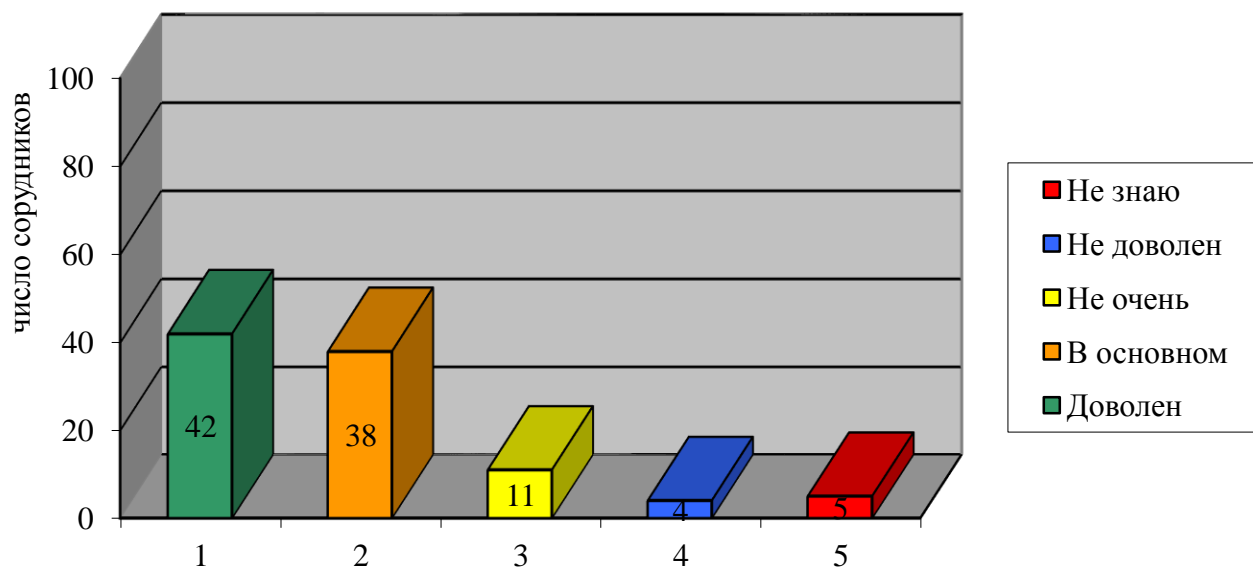


Рисунок В.9 – Результаты ответов на вопрос №9

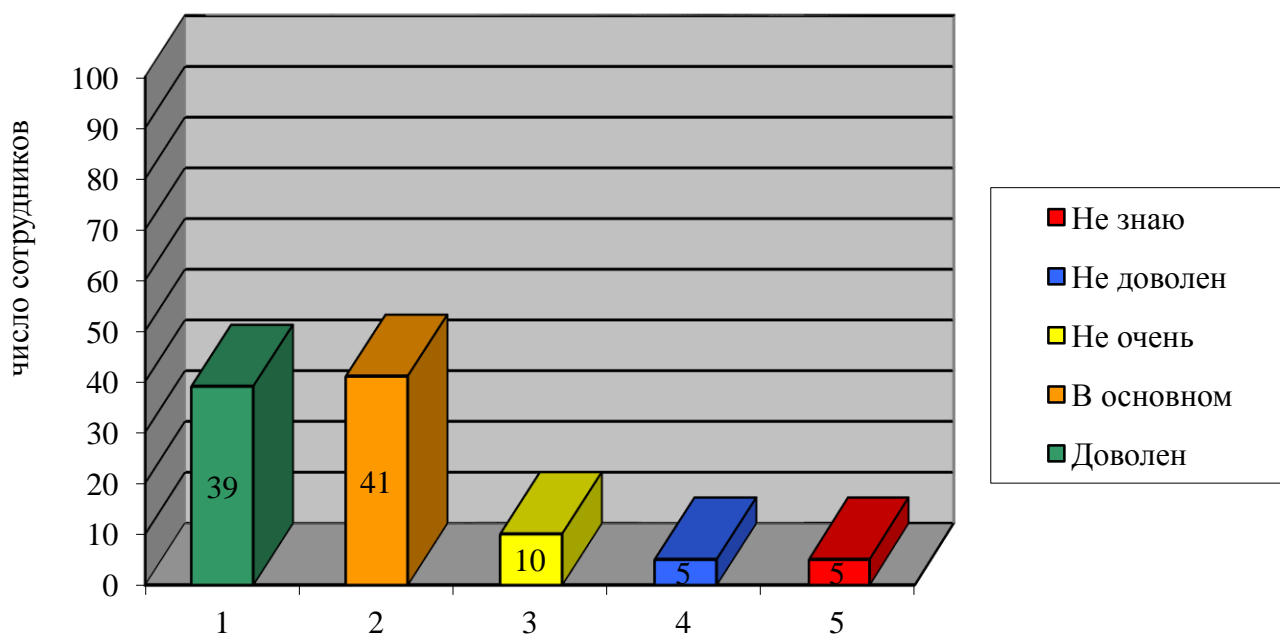


Рисунок В.10 – Результаты ответов на вопрос №10

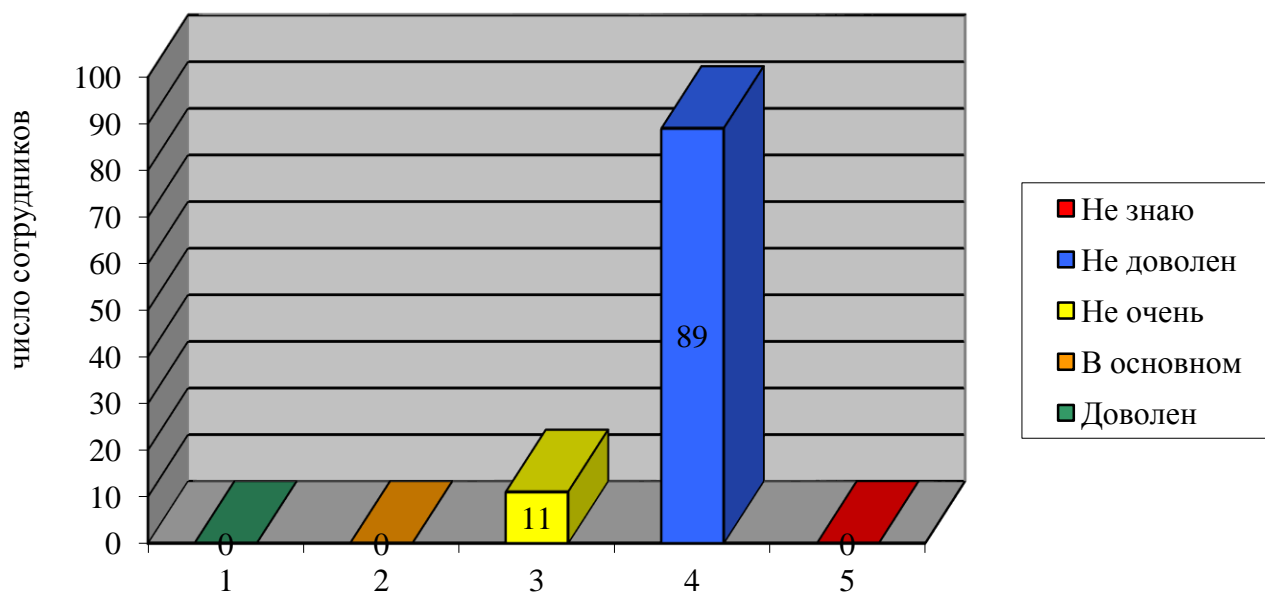


Рисунок В.11 – Результаты ответов на вопрос №11

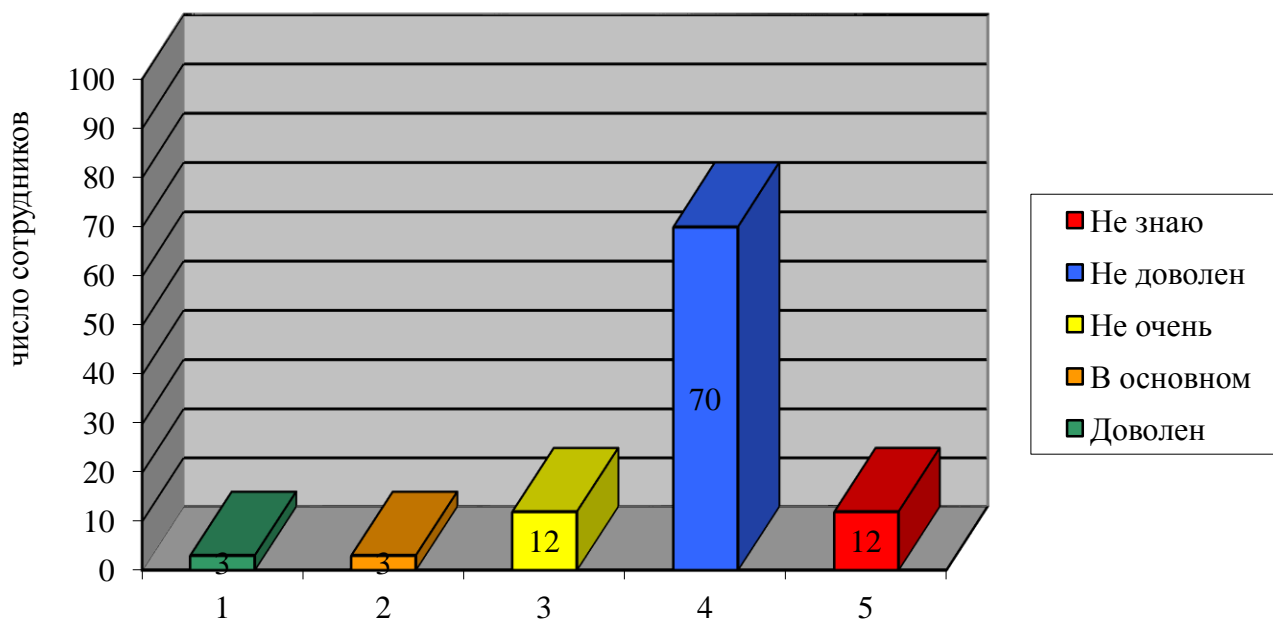


Рисунок В.12 - Результаты ответов на вопрос №12

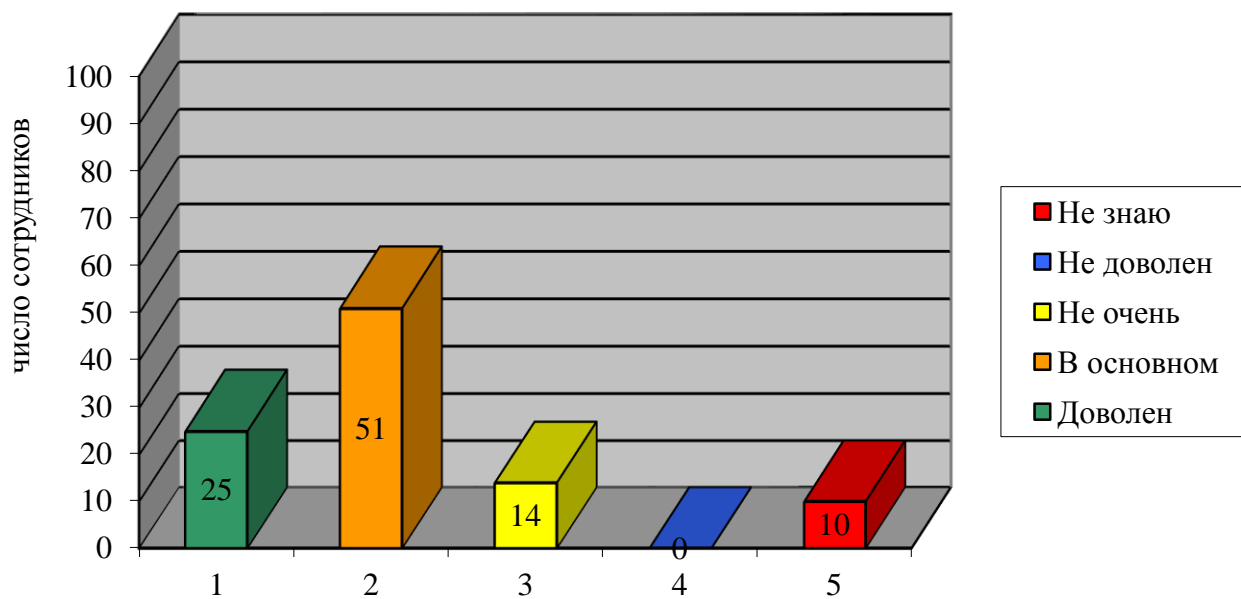


Рисунок В.13 – Результаты ответов на вопрос №13

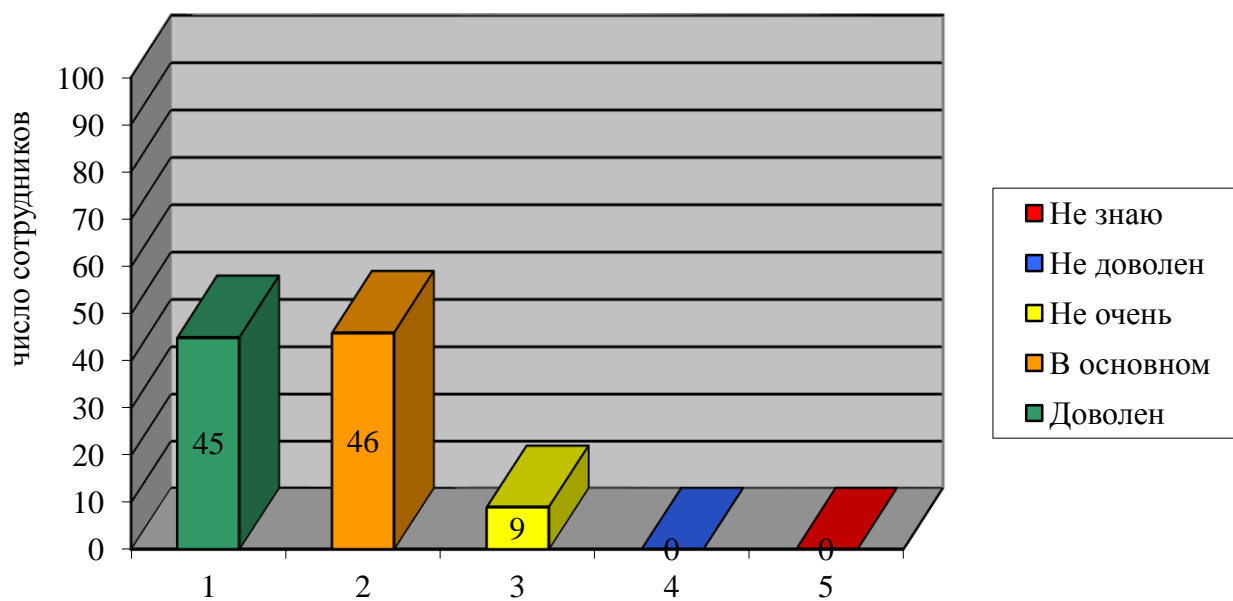


Рисунок В.14 – Результаты ответов на вопрос №14

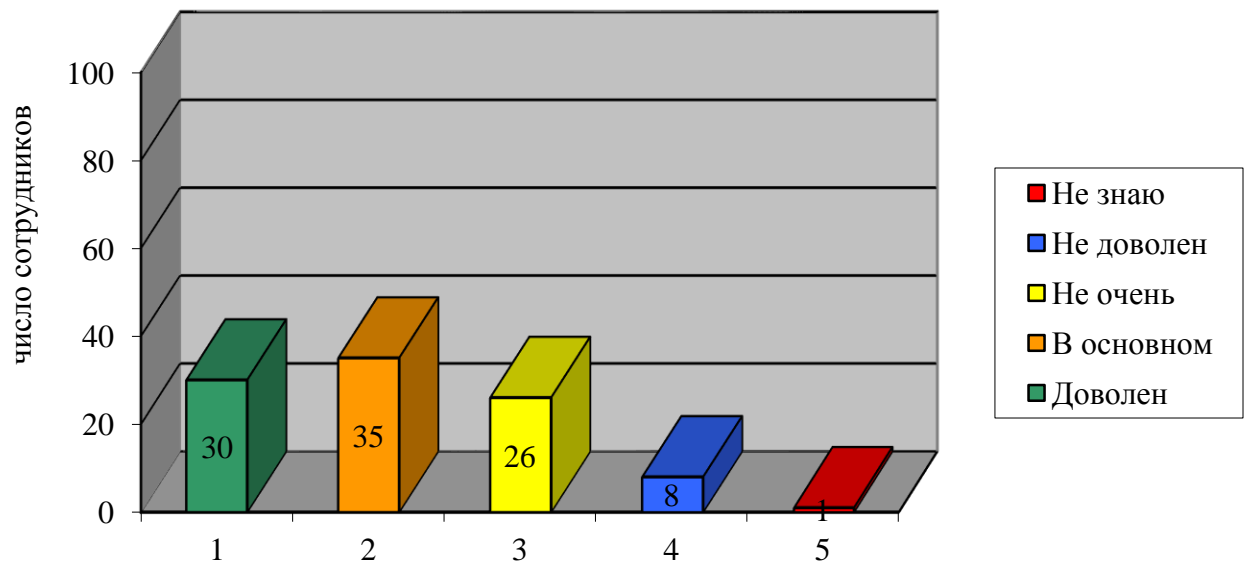


Рисунок В.15 – Результаты ответов на вопрос №15

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Экономические затраты на содержание личного состава ПСЧ–50

Таблица Г.1 – Смета расходов

Наименование выплаты	Наименование должности										
	Начальник части	Зам. начальника части	Начальник караула	Старшина	Старший водитель	Помощник начальника караула	Командир отделения	Старший пожарный	Пожарный	Старший инструктор по вождению	Водитель
Штатная численность	1	1	4	1	1	4	4	8	12	5	10
Оклад по должности, тыс.руб.	35,3	34,5	126,1	30,1	30,1	120,4	112,2	204	288,7	150,5	307,7
Оклад по спец. званию	15,1	15,1	54,6	9,4	9,4	37,8	36,4	60,7	87	47,2	91,1
Надбавка за выслугу лет	20,2	19,9	72,3	15,8	15,8	63,3	59,5	105,9	150,3	79,1	159,5
Надбавка за сложность, напряженность и спец. режим службы	42,4	41,4	151,4	36,1	36,1	144,5	134,7	244,8	346,2	180,6	369,2
Надбавка за работу со сведениями, составляющими гос.тайну	3,5	3,4	12,6	0	0	0	0	0	0	0	0
Ежемесячное вознаграждение	35,3	34,5	126,1	30,1	30,1	120,4	112,2	204	288,7	150,5	307,7
Квартальная премия (за год)	12,6	12,4	45,2	9,9	9,9	39,5	37,2	66,2	93,9	49,4	99,7
Вознаграждение по итогам работы за год	12,6	12,4	45,2	9,9	9,9	39,5	37,2	66,2	93,9	49,4	99,7
Материальная помощь	8,4	8,3	30,1	6,6	6,6	26,4	24,7	44,1	62,6	32,9	66,4
Премия за выполнение особо сложных и важных задач	8,4	8,3	30,1	6,6	6,6	26,4	24,7	44,1	62,6	32,9	66,4
Компенсация за продовольственное обеспечение	7,3	7,3	29,2	7,3	7,3	29,2	29,2	58,4	87,6	36,5	73
Обязательное личное страхование	2,2	2,2	8,8	2,2	2,2	8,8	8,8	17,6	26,4	11	22
Компенсация на лечение	1,2	1,2	4,8	1,2	1,2	4,8	4,8	9,6	14,4	6	12
Подъемное пособие	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ИТОГО, тыс.руб.	204,5	200,1	736,5	165,2	165,2	661	621,6	1126	1602	826	1674
ИТОГО по ПЧ-50	7982,1 тыс. руб.										

Приведенные затраты представляют собой сумму себестоимости и нормативных отчислений от капитальных вложений в производственные фонды предприятия – изготовителя и на покрытие затрат НИР.

C_i – эксплуатационные расходы на содержание пожарных машин, руб.

E_n – нормативный коэффициент экономической эффективности капитальных вложений (равен 0,15).

K_i – удельные капитальные вложения ($K_i = K_{т.з.} \cdot \sum C_{oi} \cdot A_{т.с.i}$)

$K_{т.з.}$ – коэффициент, учитывающий транспортные и заготовительно-складские расходы (равный для пожарных машин 1,04).

C_{oi} – оптовая цена технического средства, руб.

$A_{т.с.i}$ – количество технических средств.

$C_i = C_M + C_A + C_{к.р.} + C_{т.р.} + C_{топ.} + C_{с.м.} + C_{ш.}$

Затраты на материалы (пенообразователь, смачиватели и т.п.): $C_M = C_{о.в.} \cdot d_{о.в.} \cdot V_{в.} \cdot p_{о.в.} \cdot n_{в.}$,

где $C_{о.в.}$ – цена огнетушащего вещества, (ПО-1, 140 руб/т);

$d_{о.в.}$ – доля огнетушащего вещества в водном растворе (равна 0,06);

$V_{в.}$ – вместимость емкости для воды пожарной машины;

$p_{о.в.}$ – удельный вес огнетушащего вещества (1,09);

$n_{в.}$ – число выездов машины на пожары.

Амортизационные отчисления на полное восстановление $C_A = K_{рб} \cdot N_{ам} / 100$,

где $K_{рб}$ – расчётно-балансовая стоимость АПП, (руб.);

$N_{ам}$ – норма амортизационных отчислений на полное восстановление и оборудования (для пожарных машин 15,5 %)

Далее находим расчётно-балансовую стоимость машины: $K_{р.б.} = C_o \cdot k_{т.з.}$,

где: $k_{т.з.}$ – коэффициент, учитывающий транспортно-заготовительные расходы, (1,04)

Расходы на текущий ремонт и техническое обслуживание, его можно не учитывать, так как у сравниваемых машинах шасси одинаковые.

$C_{т.р.} = \{(C_{т.р.} + C_{т.о.}) \cdot L_{г}\} / 1000$,

где $C_{т.р.}$, $C_{т.о.}$ – нормативно справочные характеристики ежегодных затрат соответственно на текущий ремонт техническое обслуживание пожарных машин на 1000 км пробега, руб.

$L_{г}$ – годовой пробег пожарной машины.

Расходы на капитальный ремонт:

$C_{к.р.} = K_{рб} \cdot N_{кр} / 100$,

где: $N_{кр}$ – норма амортизационных отчислений на капитальный ремонт, (для пожарных машин =6,5 %).

Затраты на топливо:

$C_{топ.} = C_{топ.} \cdot \text{топ.}$,

где $C_{топ.}$ – оптовая цена топлива;

$t_{\text{ТОП}}$ – ГОДОВОЙ РАСХОД ТОПЛИВА.

$$t_{\text{ТОП}} = \rho_{\text{ТОП}} * (d_n * L_{\Gamma} + d_{\text{HE}} * t_{\text{HE}} + d_n * t_n) / 1000,$$

где $\rho_{\text{ТОП}}$ – удельный вес топлива, т / м³

d_n , d_{HE} , d_n – норма расхода топлива соответственно на единицу пробега, единицу времени работы в не нагрузочном режиме, л/км, л/мин,

t_{HE} – время работы двигателя в не нагрузочном режиме, час/год,

t_n – время работы двигателя в нагрузочном режиме,

$$t_n = n_B * t_{\text{ПОЖ}},$$

где n_B – среднегодовое число выездов на пожары;

$t_{\text{ПОЖ}}$ – среднее время работы на пожаре, мин.

$$\text{Затраты на смазочные материалы } C_{\text{С.М.}} = C_{\text{ТОП}} * a_{\text{СМ}},$$

где $a_{\text{СМ}}$ – коэффициент перехода от затрат на топливо к затратам на следующие материалы (0,25 по данным ВНИИПО).

$$\text{Затраты на износ и ремонт шин: } C_{\text{Ш}} = N_{\text{Ш}} * n_{\text{Ш}} * L_{\Gamma} / 1000,$$

где $N_{\text{Ш}}$ – норматив затрат на износ и ремонт шин на 1000 км пробега, (руб.);

$n_{\text{Ш}}$ – количество шин в комплекте (без учёта запасных)

Затраты на износ и ремонт шин будут одинаковые, так как марки машин и количество шин одинаковые у АЦ и АЛ.

Рассчитаем приведенные затраты для основных пожарных машин.

АЦ-1.0-4/400 (зил 5301)

$$K_{\text{АЦ1}} = 1,04 * 1750000 * 1 = 1820000 \text{ руб}$$

$$C_{\text{М}} = \rho_{\text{О.В.}} * d_{\text{О.В.}} * V_{\text{В.}} * \rho_{\text{О.В.}} * n_{\text{В.}} = 140 * 0,06 * 1 * 1,09 * 44 = 402,8$$

$$C_{\text{А}} = K_{\text{РБ}} * N_{\text{АМ}} / 100 = 1820000 * 15,5 / 100 = 282100 \text{ руб.}$$

$$K_{\text{РБ}} = \rho_{\text{О}} * k_{\text{Т.З}} = 1750000 * 1,04 = 1820000 \text{ руб.}$$

$$C_{\text{К.Р.}} = K_{\text{РБ}} * N_{\text{К.Р.}} / 100 = 1820000 * 6,5 / 100 = 118300 \text{ руб.}$$

$$C_{\text{ТОП}} = \rho_{\text{ТОП}} * t_{\text{ТОП}} = 14 * 0,04 * 1000 = 560 \text{ руб.}$$

$$t_{\text{ТОП}} = \rho_{\text{ТОП}} * (d_n * L_{\Gamma} + d_{\text{HE}} * t_{\text{HE}} + d_n * t_n) / 1000 = 0,72 * (47 + 0,285 * 30 + 0,15 * 30) / 1000 = 0,04 \text{ т.}$$

$$C_{\text{С.М.}} = C_{\text{ТОП}} * a_{\text{СМ}} = 560 * 0,25 = 140 \text{ руб.}$$

$$C_1 = 402,8 + 282100 + 118300 + 560 + 140 = 401502,8 \text{ руб}$$

$$Z_1 = 401502,8 + 0,15 * 1820000 = 674502,8 \text{ руб.} \rightarrow \text{min.}$$

АЦ-2.5-40 (зил 433362)

$$K_{\text{АЦ2}} = 1,04 * 1528000 * 1 = 1589120 \text{ руб.}$$

$$C_{\text{М}} = \rho_{\text{О.В.}} * d_{\text{О.В.}} * V_{\text{В.}} * \rho_{\text{О.В.}} * n_{\text{В.}} = 140 * 0,06 * 2,5 * 1,09 * 44 = 1007,16$$

$$C_{\text{А}} = K_{\text{РБ}} * N_{\text{АМ}} / 100 = 1589120 * 15,5 / 100 = 246313,6 \text{ руб.}$$

$$K_{p6} = Ц_0 * k_{T.3} = 1528000 * 1,04 = 1589120 \text{ руб.}$$

$$C_{K.P.} = K_{p6} * H_{K.P.} / 100 = 1589120 * 6,5 / 100 = 103292,8 \text{ руб.}$$

$$C_{ТОП} = Ц_{ТОП} * \tau_{ТОП} = 14 * 1000 * 0,047 = 658 \text{ руб.}$$

$$\tau_{ТОП} = p_{ТОП} * (d_n * L_{\Gamma} + d_{HE} * t_{HE} + d_H * t_H) / 1000 = 0,72 * (40 + 0,285 * 30 + 0,15 * 30) / 1000 = 0,038 \text{ т.}$$

$$C_{C.M.} = C_{ТОП} * a_{CM} = 658 * 0,25 = 164,5 \text{ руб.}$$

$$C_2 = 1007,16 + 246313,6 + 103292,8 + 658 + 164,5 = 351436,06 \text{ руб.}$$

$$Z_2 = 351436,06 + 0,15 * 1589120 = 589804,06 \text{ р.} \approx 589804 \text{ р.}$$

АЦ-5-40 (камаз 43114)

$$K_{АЦ3} = 1,04 * 2966000 * 1 = 3084640 \text{ руб.}$$

$$C_M = Ц_{O.B.} * d_{O.B.} * V_B * p_{O.B.} * n_B = 140 * 0,06 * 5 * 1,09 * 44 = 2014,32 \text{ руб.}$$

$$C_A = K_{p6} * H_{AM} / 100 = 3084640 * 15,5 / 100 = 478119,2 \text{ руб.}$$

$$K_{p6} = Ц_0 * k_{T.3} = 2966000 * 1,04 = 3084640 \text{ руб.}$$

$$C_{K.P.} = K_{p6} * H_{K.P.} / 100 = 3084640 * 6,5 / 100 = 200501,6 \text{ руб.}$$

$$C_{ТОП} = Ц_{ТОП} * \tau_{ТОП} = 17 * 1000 * 0,039 = 663 \text{ руб.}$$

$$\tau_{ТОП} = p_{ТОП} * (d_n * L_{\Gamma} + d_{HE} * t_{HE} + d_H * t_H) / 1000 = 0,72 * (43 + 0,285 * 30 + 0,15 * 30) / 1000 = 0,040 \text{ т.}$$

$$C_{C.M.} = C_{ТОП} * a_{CM} = 663 * 0,25 = 165,75 \text{ руб.}$$

$$C_3 = 2014,32 + 478119,2 + 200501,6 + 663 + 165,75 = 681463,87 \text{ руб.}$$

$$Z_3 = 681463,87 + 0,15 * 3084640 = 1144159,9 \text{ р.} \approx 1144160 \text{ руб.}$$

По таблице положенности пожарной техники в пожарной части не хватает АЦ-2.

На покупку автомашин потребуется вложений: $K = 2 * АЦ$.

$$K = 2 * 1528000 = 3056000 \text{ руб.}$$

Экономический эффект будет равен:

$$\mathcal{E} = 2 * \mathcal{E}_{АЦ} = 84698,8 * 2 = 169397,6 \text{ руб.}$$

$$\text{Т.к. } \mathcal{E}_{АЦ} = Z_1 - Z_2 = 674502,8 - 589804 = 84698,8 \text{ руб.}$$

$$\mathcal{E}_{АЦ} = Z_3 - Z_1 = 1144160 - 674502,8 = 469657,2 \text{ руб.}$$